

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift
des
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.
Abtheilung Norddeutschland.

Zweite Reihe.

Band CXII, Heft 1. } *

Der ganzen Folge Band CLXII, Heft 1.

Herausgegeben
von
L. Bley.

October.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.
1862.

Gmelin'sches Vereinsjahr.

Nachricht.

Beiträge für das Archiv werden unter der Adresse der Redaction erbeten, und können entweder direct nach Bernburg oder durch die Hahn'sche Hofbuchhandlung in Hannover eingesandt werden. Bei der grossen Ausdehnung des Vereins, bei den Verbindungen desselben mit den übrigen pharmaceutischen Gesellschaften Deutschlands und seinen Relationen mit der *Société de Pharmacie* und der *Société de Chimie médicale* in Paris, sowie der pharmaceutischen Gesellschaften in St. Petersburg, Lissabon u. s. w., wird der Inhalt der Zeitschrift nicht nur in allen Theilen Deutschlands, sondern auch weit im Auslande bekannt.

Inhaltsanzeige.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie. Seite

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

ARCHIV
DER
PHARMACIE.

Eine Zeitschrift
des
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins.

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben
von

L. Bley.

XII. Jahrgang.

HANNOVER.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1862.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Zweite Reihe. CXII. Band.

Der ganzen Folge CLXII. Band.

Unter Mitwirkung der Herren

Antoni, Buchner, Christel, Diesing, Feldhaus, Henkel, Hornung jun., Jahn, Kraut, Kümmell, Ludwig, Martius, Meurer, Neese, Oberdörffer, Peckolt, Rammelsberg, Reichardt, Schacht, Springmühl, Rud. Wagner

herausgegeben

von

L. Bley.

Gmelin'sches Vereinsjahr.

HANNOVER.

Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

1862.

Inhaltsanzeige.

Erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie. Seite

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

III. Monatsbericht.

Zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

II. Monatsbericht.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXII. Bandes erstes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Ueber die Nachweisung des Phosphors in Vergiftungsfällen;

von

Professor Dr. Hermann Ludwig in Jena.

Die Abscheidung des Phosphors in Substanz wird bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen von Phosphorvergiftung das Ziel des Analytikers sein müssen; nebenbei hat derselbe die charakteristischen Lichterscheinungen des verdampfenden und verbrennenden Phosphors zu constatiren, um so mehr, als häufig nur diese Phosphorescenz allein noch zu beobachten ist, während jede Abscheidung substantiellen Phosphors an den geringen Mengen desselben und seiner Vermengung mit fremden Stoffen scheitert. In manchen Fällen wird die Erzeugung von Phosphorwasserstoffgas das Mittel zur Entdeckung des Phosphors abgeben können.

A. Buchner sen. ist einer der ersten, welche sich mit der Frage des Nachweises von Phosphor in gerichtlich-chemischen Fällen gründlicher beschäftigen. Seine Beiträge zur Toxikologie des Phosphors im Repertorium für die Pharmacie 1845, 2. Reihe, 38. Bd. S. 206 — 225 sind sehr belehrend. Nach Buchner reagirt bei Phosphorvergiftung nicht nur der Inhalt des Magens, sondern auch der des Dünndarms bis in den Blinddarm hinab sauer. Dr. Aschoff fand bei einer Leiche, die 48 Stunden nach geschehener Vergiftung mit Phosphorlatwerge der

Obduction unterworfen wurde, im Magen und Darmkanal noch kleine Phosphorkörnchen und reichliche Mengen von phosphoriger Säure und Phosphorsäure. Derselbe Analytiker (*Archiv der Pharm. 1845, Bd. 41. S. 34*) fand bei einer Leiche, die fast 2 Jahre im Grabe gelegen, im Magen, Darmkanal und in der Harnblase eine Menge kleiner Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Talkerde, aber keine freie Phosphorsäure (eben so wenig Arsenik).

Jedenfalls, sagt Aschoff, macht das häufige Vorkommen der phosphorsauren Salze im menschlichen Körper die Untersuchung bei vermutheter Phosphorvergiftung nach länger eingetretener Verwesung in so weit schwierig, dass man nicht mit Bestimmtheit behaupten kann, die Vergiftung sei durch Phosphor bewirkt.

Lassen die pathologisch-anatomischen Erscheinungen vermuthen, dass Vergiftung mit Phosphor vorliegt, so würde ich, sagt A. Buchner sen., die Contenta des Magens und den Darmkoth, jeden Theil für sich, mit vielem Wasser verdünnt in einer Retorte mässig erhitzen und bei möglichst beschränktem Luftzutritt den etwa in der Masse zerstreuten Phosphor zusammenschmelzen; denn die Auffindung des Phosphors in Substanz wäre der erste und unumstösslichste Beweis einer Phosphorvergiftung.

Man müsste dabei merken, ob sich etwa Phosphorgeruch, Rauch von gebildeter phosphoriger Säure und Leuchten im Finstern zeigen.

Die schleimige Beschaffenheit der organischen Stoffe, die Verbindung des Phosphors mit Fett können dieses Zusammenschmelzen zwar hindern, allein nach beträchtlicher Verdünnung mit Wasser schmilzt der Phosphor in der erhitzten Flüssigkeit leicht zusammen und sammelt sich als zusammenhängende Masse am Boden des Gefässes; das Wasser braucht dabei nicht zum Sieden erhitzt zu werden (Phosphor schmilzt nach Desains bei 42⁰,2 C., nach J. Davy bei 44⁰,5 C., nach Heinrich bei 46⁰,25 Cels.; er erstarrt bei 40⁰ Cels., wobei seine

Temperatur wieder nach Heinrich auf 46°,25 C. steigt. Ludwig).

Den im Wasser unlöslichen Rückstand bringt man nach A. Buchner sen. nach dem Erkalten in eine Reibschale und sucht in demselben nach Phosphorkörnchen (die sich am Grunde der Flüssigkeit finden müssen, da das specifische Gewicht des Phosphors = 1,896 nach Boeckman = 1,826 bis 1,840 nach Schrötter ist. Ludwig.)

Sollte auch dieses Zusammenschmelzen nicht gelungen und der Phosphor noch mit Fett und Schleim verbunden sein, so würde sich derselbe doch beim Erwärmen und Reiben der Masse im Finstern durch das Rauchen, Leuchten und Brennen mit voller Gewissheit zu erkennen geben.

Zur quantitativen Bestimmung des Phosphors könnte die Masse mit erwärmten Aether, oder nach Runkel's Empfehlung mit Schwefelkohlenstoff anhaltend geschüttelt werden, um den Phosphor aufzulösen.

Die Beantwortung der Frage, ob phosphorige Säure im Inhalte des Magens oder der Gedärme vorhanden sei oder nicht, hält A. Buchner sen. für eben so wichtig und entscheidend, wie die Ausmittelung des substantiellen Phosphors selbst, weil der normale menschliche Organismus wohl Phosphorsäure, aber keine phosphorige Säure enthält.

Ist freie Phosphorsäure oder gebundene Phosphorsäure in grosser Menge vorhanden, so könnte daraus nicht mit Gewissheit, sondern nur mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit auf geschehene Phosphorvergiftung geschlossen werden. (A. Buchner.)

Eine praktische Ausführung des Buchner'schen Verfahrens theilt Prof. Dr. von Gorup-Besanez, Repert. für Pharm. 1850. 3. R. 6. Bd. S. 313—324, mit und rühmt dasselbe als ein sehr zweckmässiges. Der von Gorup-Besanez mitgetheilte Fall ist in mehr als einer Hinsicht merkwürdig. So waren, um nur eins zu erwähnen, einige

stecknadelkopfgrosse Körnchen Phosphor bei der Section als gelblichweisse sandkornähnliche Körperchen ausgelesen, in Papier verwahrt, bei Sommertemperatur mehrere Meilen weit transportirt worden. Als Gorup-Besanez das Papierpacket öffnete, war von Phosphor nichts mehr zu finden, vielmehr war das Papier mit Phosphorsäure getränkt!

Im Herbst 1851 wohnte ich einer Assissensitzung in Giessen bei, in welcher Barbara Weiss aus Waltersdorf, angeklagt ihr 3½jähriges Kind durch Phosphorbrei getödtet zu haben, verurtheilt wurde. Prof. H. Will hatte noch 0,065 Grm. Phosphor in Substanz mechanisch aus dem Inhalte des Magens und Darmkanals der Leiche abgeschieden, ungeachtet die letztere schon 3 Wochen im Grabe gelegen hatte.

Bei Behandlung stärkemehlhaltiger Massen mit verdünnter Salzsäure in der Wärme wird ihr Stärkemehl rasch in Dextrin und Zucker übergeführt und aus der nun dünnflüssig gewordenen Mischung kann sich der substantielle Phosphor leichter absetzen als aus schleimigen Flüssigkeiten.

Beim Erhitzen solcher verdächtigen Mischungen, zum Zweck des Zusammenschmelzens vorhandenen Phosphors ist zur Verhütung der Oxydation desselben das Hindurchleiten von Wasserstoffgas durch die Retorte anzuempfehlen.

J. E. Schacht in Berlin (*Archiv der Pharm. 1851, 2. R. 66. Bd. S. 165 — 172*) hatte 1848 einen Salat zu untersuchen, der aus Kartoffeln, sauren Gurken und Honig mit vielem fetten Oel bestand. Im Dunkeln entwickelten sich aus demselben leuchtende phosphorische Dämpfe und beim Erwärmen erschien der Salat als eine feurige Masse, aus welcher von allen Seiten beim Umrühren Phosphorflämmchen hervorbrachen. Allein wegen grosser Menge des anwesenden fetten Oeles gelang eine Abscheidung des Phosphors auf mechanischem Wege nicht; eben so wenig durch Behandlung des Salats mit Schwefelkohlenstoff. Dieser Salat enthielt überdies noch

ein Bleioxydsalz, wahrscheinlich Bleizucker in Lösung. Durch Destillation desselben mit Wasser wurde eine klare, sauer reagirende, farblose, übelriechende Flüssigkeit erhalten, welche Silberlösung reducirte und aus einer Quecksilberlösung Calomel fällt.

Schacht theilt sodann einen zweiten Fall von Phosphorvergiftung mit, bei welcher er Magen und Speiseröhre der Vergifteten zu untersuchen hatte. Der Verdacht lag vor, dass Phosphorbrei zur Vergiftung gedient hatte. Auf diesen Verdacht hin erwärmte er den aufgeschnittenen Magen in einer Porcellanschale über der Spirituslampe an einem dunklen Orte, wobei nach kurzer Zeit einige schnell verschwindende glitzernde Funken sichtbar wurden. Er versuchte nun, den Phosphor auf mechanischem Wege abzuscheiden, welches ihm durch folgende Manipulation gelang. Der Magen wurde zerschnitten, die grösseren Theile mit der inneren Seite nach aussen auf der flachen Hand ausgebreitet und während aus einer Spritzflasche ein feiner Wasserstrahl darauf geleitet ward, vermittelst eines hölzernen Spatels die Magenwände abgeschabt. Die kleineren Stücken wurden mit dem Spülwasser abgewaschen. Mit der Speiseröhre wurde ebenso verfahren, und das Abspülwasser einige Zeit bei Seite gestellt. Darauf wurde von dem entstandenen Bodensatze, der aus einer höchst geringen Menge eines gelblichen Pulvers und aus griesartigen Fett- und Fleischklümpchen bestand, das Leichtere durch Schlämmen getrennt, bis etwa eine halbe Unze flüssiges Gemenge zurückblieb. Dieses wurde in einen Reagenscylinder gebracht und letzterer unter fortwährendem Bewegen in kochend heisses Wasser eingetaucht. Hierdurch gelang es die Fettklümpchen von dem Phosphor zu trennen; letzterer sammelte sich am Boden, erstere vereinigten sich zu einer Fetthaut an der Oberfläche der Flüssigkeit. Der Cylinder wurde nun schnell abgekühlt und sein Inhalt in eine flache Schale gegossen. Der Phosphor war zu einer Kugel von der Grösse eines grossen Stecknadel-

kopfes zusammengeschmolzen. Ein Theil wurde zu Verbrennungsversuchen verbraucht, der Rest in einem mit Wasser gefüllten Cylindergläschen dem Untersuchungsberichte beigelegt.

Weiter destillirte Schacht Wasser über Magen und Speiseröhre und prüfte das Destillat mit Silberlösung auf phosphorige Säure, oxydirte diese durch Salpetersäure und erkannte die so gebildete Phosphorsäure in ihrem Verhalten gegen Silbersalpeter und salmiakhaltige ammoniakalische Bittersalzlösung.

Die phosphorige Säure des Destillats rührt nach Schacht's Versuchen von der Oxydation der mit den Wasserdämpfen entweichenden Phosphordämpfe durch den Sauerstoff der Luft in den Destillationsgefässen her; in Folge dieser Oxydation entstehen während der Destillation die weissen Nebel.

Mitscherlich zeigte, dass die phosphorigen Säuren als solche sich nicht mit den Wasserdämpfen verflüchtigen können, und dass die blosse Reduction des Silbersalzes durch das Destillat ein trügerisches Erkennungsmittel der phosphorigen Säure sei, da Aldehyde, ätherische Oele u. s. w., ähnliche Reduction bewirken. Dessen ungeachtet ist es wichtig, den Nachweis von Säuren des Phosphors im Destillat zu liefern, wie Schacht gethan, weil bei Abwesenheit von substantiellem Phosphor in dem Destillate die Erkennung von Phosphorsäure in demselben den Beweis für den zu Anfang der Destillation vorhanden gewesenen Phosphor abgiebt.

Schacht räth dringend an, selbst bei Nachweis des Phosphors auch noch auf metallische Gifte zu prüfen, um späteren Einwürfen gerüstet entgegentreten zu können.

Ueber die Unveränderlichkeit des Phosphors in eingetrockneter Phosphorlatwerge berichtet Weimann, Apotheker in Grünberg (*Arch. der Pharm. 1845, 2. R. 43. Bd. S. 312—219*). Es ist von hoher Stelle herab die Meinung ausgesprochen worden, dass Phosphor in Form einer Latwerge sich bald oxydire und binnen wenigen Tagen

unschädlich werde. Nach Weimann's Erfahrungen ist solches nicht der Fall. Die Phosphorlatwerge aus Phosphor, Mehl und Wasser, mit oder ohne Butterzusatz zeigte nach 5monatlicher Aufbewahrung an der Luft reichliche Mengen substantiellen Phosphors; namentlich die butterfreie Mischung, die zu harten flintensteinartigen Massen zusammengetrocknet war.

Lassaigne (*Chem. pharm. Centrbl. 5. Juni 1850*) beobachtete bei Vergiftungsversuchen mit Phosphor bei einem Hunde, dass in dem Ausgebrochenen, welches 5 Tage lang auf dem Boden der Luft ausgesetzt blieb, sich der Phosphor noch deutlich nachweisen liess.

Orfila empfiehlt zur Aufsuchung des Phosphors in Gemengen, aus denen man denselben mechanisch nicht abscheiden kann, einen Theil des Gemenges auf einer heissen Eisenplatte zu einer möglichst dünnen Lage auszubreiten. Der Phosphor verbrennt dann mit seinen bekannten Charakteren und im Dunkeln zeigt das Gemenge einzelne leuchtende Puncte. (*Orfila, Lehrb. d. Toxikologie. Krupp's Uebersetzung. 1 Th. S. 54. 1852.*)

E. Mitscherlich's Methode durch Destillation den Phosphor bei Vergiftungen nachzuweisen. (*Journ. für prakt. Chemie. 66. Bd. S. 238—244. 1855.*) Sie besteht darin, die verdächtige Substanz z. B. Phosphormehlbrei, sogenannte Phosphorlatwerge, mit etwas Schwefelsäure und der nöthigen Menge Wasser versetzt, in einem Kolben mit aufgesetztem Gasentwickelungsrohre bei guter Abkühlung des Destillats zu destilliren und während der Destillation sein Augenmerk auf das Leuchten zu richten, welches da statt findet, wo die Phosphordämpfe in den abgekühlten Schenkel des Gasentwickelungsrohrs eintreten. Bei nicht zu kleinen Mengen Phosphors erhält man dabei in dem vorgelegten Gefässe überdestillirten Phosphor in Kügelchen. Man kann bei Verwendung von 5 Unzen Masse zur Destillation, noch $^1/_{40}$ Gran Phosphor in derselben entdecken, mithin $^1/_{100000}$ Phosphor. Beim Abdestilliren von 3 Unzen Flüssigkeit hält das

Leuchten $^1/_2$ Stunde lang an. Auch nach 14tägigem Stehenlassen des nach halbstündigem Kochen geöffneten Kolbens zeigte sich beim Wiederbeginn der Destillation das Leuchten von neuem.

Enthält die Flüssigkeit Substanzen, die das Leuchten des Phosphors überhaupt verhindern, wie Aether, Alkohol, Terpentinöl, so findet, so lange diese übergehen, kein Leuchten statt. Da Aether und Alkohol jedoch sehr bald abdestillirt sind, so tritt auch sehr bald nachher das Leuchten ein. Ein Zusatz von Terpentinöl verhindert das Leuchten. Ammoniak, welches störend wirken könnte, wird durch die vorhandene Schwefelsäure gebunden.

Phosphorige und Phosphorsäure, als solche, sind durchaus nicht mit den Wasserdämpfen überdestillirbar; allein durch theilweise Verbrennung des Phosphors auf seinem Wege durch das Kühlrohr kann phosphorige Säure entstehen und in das Destillat gelangen. Die Reduction der Silberlösung durch das Destillat, so wie die Bildung von Calomel aus Sublimatlösung kann ausser durch phosphorige Säure auch durch organische Substanzen des Staubes bewirkt werden; eine mikroskopische Untersuchung solchen Staubes ergab die Anwesenheit von Infusionsthierchen, Pilzsporen, Mist u. s. w.

Bei forensischen Untersuchungen ist nach Mitscherlich auf diese Reductionen gar kein Werth zu legen; eben so wenig auf die Nachweisung der Phosphorsäure im Magen, den Därmen und ihren Inhalt, da diese in normalem Zustande Phosphorsäure und phosphorsaure Salze enthalten. (E. Mitscherlich.)

In Bezug auf den Nachweis der phosphorigen Säure im Destillate durch Bildung von Phosphorsäure aus derselben, beziehe ich mich auf das oben bei Schacht's Versuchen Gesagte. Anstatt des Mitscherlich'schen Destillationsapparates mit senkrecht stehendem Kühlrohre, wende ich lieber einen absteigenden Liebig'schen Kühler an, bei welchem der sonst aus Metallblech gefertigte Kühlcylinder durch einen solchen aus Glas ersetzt ist,

beispielsweise durch einen abgesprengten Retortenhals, durch dessen mit Körken verschlossene Oeffnungen das Destillirrohr hindurchgesteckt ist. Wasserzufluss und Abfluss, wie allbekannt hergestellt. Anstatt der von Mitscherlich empfohlenen Schwefelsäure, zum Ansäuren der Destillationsmischung, ziehe ich Salzsäure vor, namentlich dann, wenn es sich neben Phosphor auch um die Nachweisung des Schwefels von Zündhölzchen handelt. (Ludwig.)

Scherer's Veränderung des Mitscherlichschen Verfahrens. (*Ann. der Chem. u. Pharm. November 1859.*) Das verdächtige Gemenge wird mit Schwefelsäure, Wasser und Kalkspath destillirt, um durch die entwickelte Kohlensäure die Oxydation des destillirenden Phosphors zu verhüten. Erkennung des Phosphors durch Schwärzung des salpetersauren Silberoxydammoniaks im Dampfe des Wassers, worin der Phosphor gekocht wird.

In Fällen, wo nur phosphorige Säure zugegen ist, bringt man die Mischung mit verdünnter Schwefelsäure und reinem Zink in den Mitscherlich'schen Apparat und erwärmt so lange als das entwickelte Wasserstoffgas noch Phosphorwasserstoffgas mit sich führt. Letzteres leitet man zur Fixirung des Phosphors in eine Lösung des salpetersauren Silberoxyds.

Nach Hans Landolt lässt sich nicht selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas in selbstentzündliches Gas verwandeln, wenn man dasselbe in reine, von Untersalpetersäure freie Salpetersäure von 1,3 bis 1,4 spec. Gewicht leitet, der man 1 bis 2 Tropfen rothe rauchende Salpetersäure zugefügt hat. Jede Blase des Phosphorwasserstoffgases entflammt sich unter Bildung der Phosphorsäuredampfringe.

A. Lipowitz's Entdeckungsmethode des Phosphors. (*Poggendorff's Ann. 90. Bd. 600—606; daraus im chem. pharm. Centrbl. 1. März 1854. No. 10. S. 157—158.*) Man prüfe zuerst, ob wahrnehmbare und isolirbare

Phosphorstückchen vorhanden sind; ist dies nicht der Fall, so versetze man, nachdem auch die Abwesenheit von freier Schwefelsäure nachgewiesen ist, bis zur schwachsauren Reaction mit verdünnter Schwefelsäure. Darauf bringe man das Gemenge mit mehreren Stückchen reinen Schwefels in eine tubulirte Retorte mit leicht angelegter Vorlage und beginne die Destillation. Nach halbstündigem Kochen lässt man erkalten und findet am Boden der Retorte die zugesetzten Schwefelstückchen, welche den vorhanden gewesenen Phorphor in sich aufgenommen haben. Man liest sie aus, spült sie mit Wasser ab und prüft sie auf Phosphor. Sie leuchten beim Zerreiben, so wie beim Erwärmen im Wasserbade. Noch $^1/_{140000}$ Phosphor ist solcher Gestalt nachweisbar. Im Destillate findet man phosphorige Säure, nach Schacht's Methode erkennbar.

Otto (*Anleitung zur Ausmittelung der Gifte, 2. Auflage. 1857. S. 78*) sagt über Lipowitz's Methode: Versuche, die ich nach diesem Verfahren im Laboratorium habe anstellen lassen, ergaben ebenfalls stets ein gutes Resultat.

Dr. Birkner (*Casper's Vierteljahrsschr. für gerichtliche und öffentliche Medicin. 1858. 13. Bd. 1. Heft. S. 92*) rühmt Lipowitz's Methode als eine vortreffliche und erprobte dieselbe durch zahlreiche Vergiftungsversuche an Kaninchen. Der Schwefel verbindet sich unter Wasser beim Erwärmen sehr leicht mit dem Phosphor; die Phosphorerscheinungen, nämlich Geruch und Leuchten beim Reiben des phosphorhaltigen Schwefels, sind deutlich wahrzunehmen und machen sich selbst noch nach 3 Monaten bemerklich. Ein Milligramm Phosphor in 8 Unzen Wasser, also $1/_{200000}$, kann noch erkannt werden. Verfaulte organische Theile, im Gemenge mit phosphorsauren Salzen, entwickeln keine Phosphorerscheinungen. (Birkner.)

E. Mulder's Versuche über Auffindung des Phosphors bei Vergiftungen (*Archiv für holl. Beiträge. 1860; daraus in Schmidt's Jahrb. 110. Bd. S. 168. 1861*).

Prüfung der Methode von Lipowitz. Wie angegeben, beruht diese Methode darauf, dass Stückchen Schwefel mit der zu untersuchenden Substanz digerirt, Phosphor, wenn er in freier Form vorhanden ist aufnehmen und dann im Dunkeln leuchten.

Phosphor verbindet sich im geschmolzenen, wie im ungeschmolzenen Zustande sehr leicht mit Schwefel und diese Verbindung phosphorescirt bei gewöhnlicher Temperatur, wie in der Wärme. Da aber Schwefel bei höherer Temperatur gleichfalls phosphorescirt, so darf die Erwärmung nicht über 100° C. gehen.

Das Kochen der Masse ist unpassend, da Phosphor dabei mechanisch weggeführt und auch seine Oxydation befördert wird.

Die Reaction wird empfindlicher, wenn man die phosphorhaltige Masse bei 45—50° C. digerirt, anstatt zu kochen, weil dann weniger Phosphor- und Schwefelphosphordampf mit den Wasserdämpfen hinweggeführt, weniger Phosphor oxydirt und weniger Schwefelphosphor durch das Wasser zersetzt wird. Am besten ist es, einen starken Kohlensäuregasstrom durch die in einen Glaskolben mit langem Halse befindliche Masse zu treiben, Zündholzköpfchen, welche Phosphor und Schwefel enthalten, geben nie ihren ganzen Phosphorgehalt an die Schwefelstückchen ab, mit denen sie z. B. im Speisebrei digerirt werden.

Die erzeugte Verbindung kann aus P^2S, PS bis PS^{12} bestehen. Sobald sie nur beim Erwärmen phosphorescirt, besteht sie vielleicht aus PS^{12}, während die bei gewöhnlicher Temperatur phosphorescirenden Verbindungen P^2S bis PS sein können. Je weniger Phosphor sie enthalten, desto schwieriger werden sie durch das Wasser zerlegt. Diese Verbindungen sind überhaupt nicht beständig: Bleizuckerpapier in den von solchen Verbindungen entweichenden Wasserdampf gehalten, schwärzt sich durch Einwirkung des gebildeten Schwefelwasserstoffs ($PS^3 + 3HO = 3HS + PO^3$). Sobald die Verbindung

aufhört beim Erwärmen zu phosphoresciren, schwärzt der davon entweichende Wasserdampf auch das Bleipapier nicht mehr. Leitet man Wasserdampf, der mit Phosphordampf gesättigt ist, über Schwefel, so nimmt letzterer keinen Phosphor auf.

Prüfung der Methode von Mitscherlich. Man destillirt die verdächtige Substanz mit Wasser in Glasapparaten und condensirt die Dämpfe durch eine abgekühlte Röhre; ist Phosphor vorhanden, so erscheinen an der Stelle, wo der Dampf beginnt sich abzukühlen, leuchtende Ringe. Diese Methode ist äusserst empfindlich und hat vor der von Lipowitz den Vorzug, dass der mit Wasser mechanisch fortgeführte Phosphor, wenn er nicht in allzu geringer Menge vorhanden war, zum Theil im Destillate als solcher aufgefunden werden kann. Hauptsache ist dabei die Auschliessung von Licht, da ja die Reaction auf der Wahrnehmung des phosphorischen Lichtes beruht; selbst die Alkohollampe wirkt bei kleinen Phosphormengen störend. Mulder empfiehlt folgende Modification des Apparats, wobei alles Licht ausgeschlossen ist.

Der Abkühlungsapparat wird in einen Kasten von Pappe gestellt, der auf einer Seite offen ist und ebendaselbst mit einem Vorhange versehen ist, der kein Licht hindurchlässt. Der Kolben mit der auf Phosphor zu prüfenden Masse steht in einem Sandbade und die gläserne Röhre, welche nach dem im Pappkasten befindlichen Apparate führt, durchbohrt diesen Kasten an der hinteren Seite. An der oberen Wand dieses Kastens ist eine Oeffnung für die Trichterröhre gemacht, durch welche das Wasser nach dem Kühlapparate fliesst; das erwärmt abfliessende Wasser wird in einem Glase aufgefangen. Wenn man nun den Kopf in den Kasten steckt und denselben mit dem Vorhange bedeckt, so ist alles Licht ausgeschlossen und man sieht die Lichtringe stärker leuchten. Die geringste Phosphorescenz kann so mit Sicherheit wahrgenommen werden.

Verbindung der Methode von Mitscherlich mit der von Lipowitz. Mulder empfiehlt, den Phosphor nach Lipowitz vermittelst Schwefels zu sammeln und den Schwefelphosphor in Mitscherlich's Apparate auf das Leuchten zu untersuchen. Die Isolirung des Phosphors geschieht vorher durch Schwefelwasserstoff-Schwefelkalium KS, HS. Wenn man nämlich phosphorhaltigen Schwefel unter Wasser mit KS, HS zusammenreibt, so wird anfangs nur Schwefel aufgelöst und es bleibt eine Verbindung von Phosphor mit weniger Schwefel in Gestalt einer weichen, bei gewöhnlicher Temperatur stark phosphorescirenden Masse zurück, die wohl ein Gemisch von P^2S mit PS ist. Sobald diese weiche Verbindung erscheint, oder sobald überhaupt der Ueberschuss von Schwefel gelöst ist, wendet man eine verdünntere Lösung des KS, HS an, die man öfters erneuert.

Mulder fasst seine Methode der Phosphoraufsuchung in Folgendem zusammen: Zuerst werden die etwa vorhandenen Stückchen Phosphor oder Zündholzköpfchen u. dergl. ausgelesen. Sind diese nicht vorhanden, so nehme man eine geringe Menge der innig gemengten verdächtigen Masse und digerire sie auf dem Wasserbade bei etwa 50° C. mit Stückchen Schwefel in einem Glaskolben mit langem Halse in einem Kohlensäurestrome. Darauf sammele man die Schwefelstückchen, spüle sie mit Wasser ab und untersuche sie im Apparate von Mitscherlich. Die Grösse und Form der Schwefelstückchen ist nicht gleichgültig; Lipowitz nimmt sie erbsengross. Sie dürfen nicht eckig sein, auch nicht mit fein zertheiltem Schwefel bedeckt. Am besten ist es, Schwefel in der Wärme zu erweichen, einen dünnen Draht in denselben zu bringen und kleine Kugeln daraus zu formen. Man wirft einige derselben in den Kolben, bewegt sie in der Flüssigkeit auf und ab und untersucht sie von Zeit zu Zeit auf ihre Phosphorescenz, indem man eins dieser Kügelchen in einer Porcellanschale auf dem Wasserbade erwärmt. Zeigt sich Phos-

phorescenz, so kann man die von Lipowitz angegebene Reaction mit salpetersaurem Silberoxyd und andern Metallsalzen versuchen, welche die Verbindung des Phosphors und Schwefels zerlegen, oder man kann auch das Vorhandensein des Phosphors durch Oxydation mit Salpetersäure darthun. Man würde den Schwefelphosphor mit Kalilauge oder Natronlauge digeriren können, wodurch der Phosphor in Phosphorsäure übergeführt wird.

Wenn man nach längerer Erwärmung keine Phosphorescirung beobachtet, so reinigt man ein noch nicht weiter bearbeitetes Kügelchen mit verdünnter Säure, dann mit Wasser. Sieht man dann noch keine Phosphorescenz, so behandelt man ein Kügelchen mit Alkohol und Aether, dann wieder mit Wasser und erwärmt es. Endlich bringt man ein Kügelchen in den Apparat von Mitscherlich. Erhält man einen deutlich wahrnehmbaren Lichtring, so kann man zur Bestätigung diejenigen Körper einwirken lassen, welche die Phosphorescenz verhindern, nämlich Chlorgas, Jod, Brom, Aether, Alkohol, Terpentinöl, Senföl, schwere Kohlenwasserstoffe u. s. w.

Quantitative Bestimmung des Phosphors nach Mulder. Man destillirt im Mitscherlich'schen Apparate unter fortwährendem Durchleiten von Kohlensäuregas und wägt den überdestillirten Phosphor. Oder man oxydirt den nach Lipowitz erhaltenen Schwefelphosphor mit Salpetersäure und ermittelt die Menge der Phosphorsäure auf bekannte Weise.

Aus Zündhölzchenmasse zieht man den Phosphor durch Aether oder Schwefelkohlenstoff aus.

Rother, amorpher Phosphor giebt keine Reaction, weder im Mitscherlich'schen Apparate, noch bei Lipowitz's Probe. Er verbindet sich nicht mit Schwefel. Erst bei 260° C. erfolgt eine solche Vereinigung. (Mulder.)

K. Graf (*Vierteljahrsschr. für prakt. Pharm. IV. 61, daraus in Liebig-Kopp's Jahresb. für 1855*) hat einige Versuche über Lipowitz's Methode der Phosphorerkennung an-

gestellt. Er hält die Anwendung des Schwefels aus dem Grunde für überflüssig, da es leicht sei, den Phosphor in Substanz abzuscheiden, namentlich dann, wenn man den Speisebrei unterhalb der Siedehitze mit Salzsäure digerire.

J. E. de Vry und E. A. van der Burg (*Kopp-Wills Jahresb. für 1857. S. 575*) haben sich durch Versuche überzeugt, dass nach dem von Mitscherlich angegebenen Verfahren noch 0,015 Milligrm. Phosphor, in Oel gelöst und mit 300 Grm. verdünntem Gummischleim gemischt, mit Sicherheit erkannt werden können. Reiner amorpher Phosphor zeigt das Leuchten beim Destilliren nicht.

Dr. Friedrich Hoffmann, Apotheker in Pyritz (*Archiv der Pharm. 2. R. 100. B. — Vierteljahrsschrift für prakt. Pharm. 9. B. S. 70*) theilt seine Erfahrungen mit, die er bei Ermittelung von Phosphor nach Mitscherlich's Methode machte. Der von ihm gebrauchte Apparat ist von einfacherer Construction als der von Mitscherlich. Er besteht aus einem Kochfläschchen und einem Vorlegeglase, die durch ein zweischenklig gebogenes Glasrohr in der Art verbunden sind, dass das letztere mit dem längeren Schenkel des Rohres etwa 1½ Fuss in einen Glascylinder zur Abkühlung in Wasser getaucht werden kann. Das Auffangeglas wird mit einem sich weit über die Höhe des Wasserspiegels erhebenden geraden Ausmündungsrohre versehen, durch dessen obere Oeffnung die gasförmigen Producte beliebig aufgefangen werden können. Die Abbildung siehe a. a. O.

W. Danckwortt (*Archiv. der Pharm. 2. R. 104. Bd. S. 168; daraus in Kopp-Wills Jahresb. für 1860*) macht darauf aufmerksam, dass bei Aufsuchung von Phosphor nach dem Verfahren von Mitscherlich der übergehende Phosphor bei Anwesenheit von Schwefel, z. B. in Zündhölzchen stets schwefelhaltig ist.

L. Giseke (*Archiv der Pharm. 2. R. 103. B. S. 308; daraus in Kopp-Wills Jahresb. für 1860, S. 618*) ermittelte die Anwesenheit von Phosphor in der mit Brod

gemengten Masse von 4 Zündhölzchen durch Ausziehen derselben mit heissem Schwefelkohlenstoff und Verdampfen des Auszuges, wo eine im Dunkeln stark leuchtende Masse blieb.

C. Lintner (*Kopp-Wills Jahresb. für 1859. S. 663*) benutzt zur Nachweisung von Phosphor die Beobachtung von R. Böttger, dass sich beim Kochen einer concentrirten Kupfervitriollösung mit Phosphor Phosphorkupfer bildet, welches, durch Schlämmen und Filtriren abgeschieden, noch feucht mit Cyankalium bestreut, bei gewöhnlicher Temperatur leicht entzündliches Phosphorwasserstoffgas entwickelt.

C. Herzog's Verfahren, die Anwesenheit von phosphoriger Säure zu erkennen, siehe im Archiv der Pharmacie, 2. R. 101. Bd. S. 138.

Poggiale, in einem an die Pariser Akademie der Medicin erstatteten Berichte über Vergiftungen mit Phosphor, empfiehlt zur Nachweisung des Phosphors das Verfahren von Mitscherlich (*Kopp-Wills Jahresb. für 1859. S. 664.*)

P. Tassinari (*Liebig-Kopps Jahresbericht für 1856, S. 726*) verfährt zur Nachweisung des Phosphors in gerichtlichen Fällen in folgender Weise. Die in einer kleinen tubulirten Retorte befindliche und mit Kalilauge vermischte verdächtige Substanz wird unter Darüberleiten von reinem Stickgas (in einem mit der Retorte verbundenen Gasometer enthalten und aus Luft durch Behandlung mit glühendem Kupfer abgeschieden) in einem Kochsalzbade erhitzt. Die Retorte ist mit einer Vorlage versehen, von welcher eine mit Baumwolle erfüllte und in einem mit salpetersaurem Silberoxyd gefüllten Kugelapparat endigende Röhre ausgeht. Wenn die Silberlösung beim Durchleiten des Gases in Folge eines Gehaltes des letzteren an Phosphorwasserstoffgas sich schwärzt und die vom Silber mittelst Schwefelwasserstoffgas befreite Flüssigkeit einerseits mit schwefelsaurer Talkerde, Salmiak und Ammoniak, andererseits mit mo-

lybdänsaurem Ammoniak einen Phosphorsäuregehalt zeigt, so kann man auf einen Phosphorsäuregehalt der verdächtigen Substanz schliessen.

L. Dusart (*Liebig-Kopps Jahresb. für 1856*) empfiehlt ein Verfahren zur Nachweisung des Phosphors, welches sich auf die Eigenschaft desselben, so wie der Phosphormetalle, der phosphorigen und der unterphosphorigen Säure gründet, mit Wasserstoff im Entstehungszustande Phosphorwasserstoffgas zu bilden, dessen Flamme eine smaragdgrüne Färbung besitzt. Bringt man in eine lange, an einem Ende ausgezogene Glasröhre ein Phosphorstück zwischen zwei Asbestpfropfen und leitet Wasserstoffgas darüber, so zeigt die Flamme des letzteren eine smaragdgrüne Färbung, welche aber verschwindet, so wie die Röhre heiss wird. Hält man eine Porcellanfläche in die Flamme, so wird letztere an den Berührungsstellen mit dem Porcellan wieder grün, bis die Temperatur sich erhöht hat. Taucht man das gekrümmte Ende der Röhre in der Art unter Quecksilber, dass letzteres gerade von der Mündung der Röhre berührt, das Glas also abgekühlt wird, so brennt das Gas dauernd mit einem smaragdgrünen, aussen kaum sichtbaren blassblauen Kegel.

Dasselbe tritt ein, wenn man den Phosphor in den Wasserstoffentwickelungs-Apparat bringt; nur scheint in diesem Falle, wenigstens wenn die Menge nicht mehr als 5 bis 6 Milligrm. beträgt und die Flüssigkeit nicht warm wird, Phosphorwasserstoffgas zu entstehen. Die Färbung der Flamme verliert dann nicht an Intensität, wenn man das Gasgemenge über geschmolzenes Kalihydrat, Aetzkalk und dann über fein granulirtes, auf 100° C. erhitztes Zink, leitet. Ein Wasserstoffentwickelungs-Apparat, der in der Stunde etwa 10 Liter Gas entwickelt, lieferte mit 1 Milligrm. Phosphor 15 Liter Gas, an welchem die grüne Färbung deutlich zu erkennen war. Ist der Phosphor zertheilt, wie bei den Reibzündhölzchen, so ist die Färbung intensiver, verschwindet

dafür etwas früher. Die etwa 1 Centigrm. wiegende Masse von einem Zündhölzchen gab ausser der grünen, noch $1\frac{1}{2}$ Stunden lang bemerkbaren Färbung der Flamme noch gelbröthliche Flecken auf Porcellan, welche fein zertheilter Phosphor oder fester Phosphorwasserstoff zu sein scheinen. Das austretende Gas leuchtete im Dunkeln und die unter Wasser entwickelten Gasblasen gaben an der Luft weisse Nebel.

Phosphorige und unterphosphorige Säure werden durch Wasserstoff im Entstehungsmomente ebenfalls reducirt mit ganz gleichen Erscheinungen. Die Färbung der Flamme ist so empfindlich wie die Bildung der Arsenflecken und bleibender; sie ist unabhängig von der durch Kupfer, Borsäure und Salzsäure hervorgebrachten; Arsen und Antimon in nicht zu geringer Menge, bleichen die Flamme und vermindern ihre Intensität.

Der eigenthümliche Geruch des mittelst Eisens entwickelten Wasserstoffgases rührt nach Dusart nur von Phosphorwasserstoffgas her. Arsen- und antimonfreies Eisen lieferte ein Gas, welches mit grüner Flamme brannte, welches aber, nachdem es eine Anzahl von Röhren durchströmt hatte, die mit salpetersaurem Silberoxyd getränkte Bimssteinstücke enthielten, mit kaum sichtbarer blauer, an der Spitze schwach russender Flamme brannte und nicht mehr nach Knoblauch, sondern schwach nach Kohlenwasserstoffgas roch. Das salpetersaure Silberoxyd war reducirt und enthielt phosphorsaures Salz. Man kann nach Dusart mittelst dieses Verfahrens die Abnahme des Phosphorgehalts in den verschiedenen Eisensorten vom Gusseisen bis zum Clavierdraht wahrnehmen. Man muss nur das Gas über Stücke von geschmolzenem Kalihydrat leiten zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs, welcher die Flamme blau färbt und somit die durch Phosphor hervorgerufene Erscheinung unterdrücken kann. (Dusart.)

Als praktisches Beispiel zu den vorausgeschickten theoretischen Auseinandersetzungen theile ich die Unter-

suchung des Inhalts von Magen und Darmcanal aus der Leiche eines Kindes von 6 Wochen auf Phosphorgehalt mit, welche ich in Gemeinschaft mit Herrn Hof-Apotheker Dr. Mirus hier zu Anfang dieses Jahres ausgeführt habe.

Der breiige Mageninhalt verbreitete einen unverkennbaren phosphorigen Geruch und röthete deutlich das blaue Lackmuspapier. Mit Wasser in der Porcellanschale angerührt und geschlämmt, liess derselbe keine Phosphortheilchen erkennen, wohl aber fand sich das Kopfende eines Zündhölzchens, dessen Zündmasse jedoch nicht mehr ansass, so wie ein Schnittchen Mandel (*Amygdala*), während Jodwasser eine Probe des Breies intensiv bläute. Es musste sonach irgend ein Gebäck aus Mehl und Mandeln in den Magen des Kindes gelangt sein.

Die eine Hälfte des mit Wasser angerührten Breies wurde im etwas modificirten Mitscherlich'schen Apparate im Dunkeln destillirt. Noch ehe der Inhalt der Kochflasche zum Sieden kam, begann in der Glasröhre das phosphorische Leuchten und zwar an dem der Kochflasche zunächst befindlichen Ende der Glasröhre. Dasselbe rückte nach und nach vor und hielt während der eine Stunde dauernden Destillation an. Jetzt wurde die zweite Hälfte des Mageninhaltes zu dem Destillationsrückstande gegeben und aufs Neue erhitzt. Bald begann das phosphorische Leuchten aufs Neue und konnte während der $^1/_2$ Stunde dauernden Destillation fort und fort beobachtet werden. Das Destillat wurde in einer Glasflasche gut verstopft einstweilen bei Seite gestellt.

Aus dem Dünndarm liess sich der Inhalt in Form bräunlicher bis schwärzlicher Klümpchen ausleeren, welche mit Wasser angerührt 4 Stückchen Holz, anscheinend die Kopfenden von eben so viel Streichzündhölzchen, entdecken liessen. Diese Holzstückchen wurden vorsichtig unter Vermeidung jeder Reibung mit Wasser abgespült und nebst dem einen aus dem Mageninhalte stam-

menden Zündholzköpfchen einstweilen in einer wohlverstopften Glasröhre aufbewahrt.

Der Inhalt des Mastdarms war gelb, steif breiig; beim Anrühren mit Wasser liess er nichts Verdächtiges erkennen. Der gesammte Darminhalt mit Ausnahme der Holzstückchen wurde nebst dem Schlämmwasser in die Kochflache gegeben und im Dunkeln der Destillation unterworfen. Es trat auch hier wieder das für die Anwesenheit von freiem Phosphor charakteristische Leuchten im Innern der Destillationsröhre ein und wurde länger als $^1/_4$ Stunde beobachtet.

Ein Ansäuern der breiigen Masse das Darms wurde hier ebenfalls nicht vorgenommen, da die Reaction derselben schon an und für sich sauer war. Das Destillat roch kräftig phosphorisch, zeigte aber keinen Phosphor in Substanz; es wurde mit dem aus dem Mageninhalte gewonnenen Destillate vereinigt. Die Destillirröhre enthielt eben so wenig Phosphor in Substanz als die Destillate. Diese wurden in eine Porcellanschale gegeben mit etwas Salpetersäure und salpetersaurem Silberoxyd vermischt und vorsichtig verdunstet. Während des Abdunstens färbte sich das Gemisch braun und schied schwarze Flocken aus. Der trocken gewordene Rückstand wurde bis zum Schmelzen erhitzt, nach dem Erkalten mit Salpetersäure erwärmt, die mit Wasser verdünnte Lösung filtrirt, das Filtrat in der Porcellanschale wieder zur Trockne verdunstet, und der mit Wasser und einer Spur Salpetersäure wieder aufgenommene Rückstand mit Aetzammoniak vorsichtig neutralisirt. Die Mischung wurde dabei citronengelb, wegen Bildung von phosphorsaurem Silberoxyd. Mit Schwefelwasserstoffgas vom Silber befreit, darauf mit Bittersalz, Ammoniak und Salmiak vermischt und über Nacht hingestellt, lieferte die Mischung krystallinische weisse Abscheidungen von phosphorsaurer Ammoniak - Talkerde.

Als der seines Inhalts entleerte Magen in einer Porcellanschale im Dunkeln erhitzt wurde, zeigte er an einer

einzigen Stelle ein einmaliges schnell vorübergehendes glitzerndes phosphorisches Aufleuchten.

Der entleerte Darm zeigte solches durchaus nicht. Die Destillationsrückstände des Magen- und Darminhaltes wurden mit Salzsäure und chlorsaurem Kali erwärmt, der filtrirte Auszug mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt, der nach 24 Stunden Stehen gebildete graubräunlich-gelbe Niederschlag mit kohlensaurem Ammoniak ausgezogen, wobei eine unwägbare Menge eines bräunlichen Rückstandes blieb, der getrocknet, nach Einäscherung des Filters mit Soda auf Kohle geglüht, etwas metallisches Blei lieferte, mit Spuren von Kupfer. Der ammoniakalische Auszug des Schwefelwasserstoffniederschlages wurde mit Salzsäure angesäuert, mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt, der geringe Niederschlag gesammelt, gewaschen, mit Salpetersäure oxydirt, die Lösung mit Schwefelsäure bis zur Entfernung der Salpetersäure erhitzt, die Mischung mit Wasser verdünnt und im Marsh'schen Apparate geprüft, dabei aber keine Spur von Arsen gefunden.

Die 5 Holzstückchen aus Magen- und Dünndarm wurden folgenden Prüfungen unterworfen: Sie besassen eine bis zwei Linien Länge, zeigten mit der Loupe betrachtet, deutlich gelben Schwefelüberzug und dunkle, fast schwarze Stellen. Offenbar waren es die Kopfenden von Streichzündhölzchen, deren Zündmasse sich abgerieben hatte. Einige dieser Zündholzstückchen wurden mit etwas Wasser in ein passendes Glasretörtchen nebst angefügter Vorlage im dunkeln Keller, im heissen Sande bei Abhaltung alles Lichtes erhitzt. Sie zeigten dabei noch kurze Zeit deutlich phosphorisches Leuchten.

Ein Zündholzköpfchen in der unten verschlossenen Glasröhre erhitzt, zeigte plötzliches Entflammen und gab dann ein rothes bald gelb werdendes Sublimat von Schwefel. Dieser löste sich in Salpetersäure; die Lösung mit Wasser verdünnt und mit Chlorbaryum vermischt, gab weisse Trübung und Niederschlag von schwefelsaurem

Baryt. In der auf beiden Seiten offenen Glasröhre erhitzt, gab eins der Zündholzköpfchen ein Sublimat von gelbem Schwefel und sauer reagirende schweflig riechende Dämpfe. Einige der Zündholzköpfchen, die schon zur Nachweisung des Phosphors gedient hatten, wurden mit Natronlauge gekocht, wobei sie sich auflockerten und zerfaserten. Der gelbe Auszug entwickelte mit Salzsäure angesäuert Schwefelwasserstoffgas, am Geruch und der Schwärzung des Bleipapieres erkennbar. Die angesäuerte Flüssigkeit trübte sich merklich. Die zerfaserte Holzsubstanz zeigte bei 300facher Vergrösserung die schönsten Holzzellen und diese die dem Fichtenholze eigenthümlichen Tüpfel.

Die Ergebnisse der Untersuchung stimmten dahin überein, dass im Magen und Darm des Kindes Phosphor in Substanz vorhanden war, und zwar in Form der Köpfchen von Streichzündhölzchen.

Die Spur Blei im Inhalt von Magen und Darm erklärt sich aus dem Bleigehalte der Zündhölzchen genügend, da die Zündmasse derselben gewöhnlich aus Phosphor, Bleihyperoxyd, Salpeter und Leimwasser besteht. Auch die schwarze Färbung der Klümpchen im Dünndarm und Schwärzung der Phosphorzündholzköpfchen deutet auf einen Gehalt derselben an Schwefelblei. Die Einwirkung des Wassers auf Schwefelphosphor erzeugte phosphorige Säure und Schwefelwasserstoff und der letztere mit dem Bleioxyd Schwefelblei.

Beitrag zur Nachweisung des Phosphors in Vergiftungsfällen;

vom

Medicinal-Assessor Jahn in Meiningen.

Bei einer mir vom Gerichte aus aufgetragenen Untersuchung todter Hennen auf Vergiftung und, wie bemerkt wurde, auf etwa vorhandenen Phosphor, entwickelte so-

wohl der Kopf, wie auch der Magen einer jeden Henne beim Aufschneiden deutlich Phosphorgeruch und selbst das Auge konnte die sich aus beiden Theilen erhebenden Phosphordämpfe wahrnehmen, obgleich der Tod der Thiere, wie die bereits angehobene Fäulniss der Gedärme zeigte, gewiss schon mehrere Tage vorher erfolgt war. Unter den Gemengtheilen des Kopf- und Mageninhalts, Stückchen von Kartoffeln und deren Schalen, Getreidekörnern und andern Samen und deren Resten, Gras, Steinchen u. s. w. liess sich jedoch Phosphor in Substanz oder ein Körper, mit dem er gemengt war, nicht erkennen und abscheiden.

In einer Voruntersuchung hatte ich mich mit einem neben den Hennen mit eingesendeten Theile des Kopfinhaltes derselben, welchen man an Ort und Stelle aus den Thieren genommen und in Papier gehüllt hatte, beschäftigt. Dieser war in der Zwischenzeit gänzlich ausgetrocknet und konnte nur mit Mühe von dem an ihm haftenden Papiere abgelöst werden. Als ich denselben in einer Reibschale zur Zerkleinerung zerrieb, konnte ich auch an ihm deutlich den vorher an demselben nicht wahrnehmbaren Phosphorgeruch, und als ich das Reiben im dunkeln Keller fortsetzte, sogar ein phosphorisches Leuchten und periodisch selbst helle Lichtblitze, wenn gewisse Theile des Gemenges im Reiben getroffen wurden, wahrnehmen. Auch die Gegenwart einer kleinen Menge von phosphoriger Säure war ich im Stande, in demselben nachzuweisen. Die zerriebene Masse mit Wasser digerirt, dann abgepresst, lieferte ein ziemlich ungefärbtes, schwach sauer reagirendes Filtrat, in welchem durch die bekannten Reagentien, salpetersaures Silberoxyd, rothes Quecksilberoxyd und selbst Quecksilberchlorid, wenigstens Spuren der betreffenden Metalle im regulinischen Zustande abgeschieden wurden.

Das Verhalten dieses trocken gewordenen Antheils des Kopfinhaltes als Fingerzeig benutzend, versuchte ich, ob sich das Austrocknen nicht auch bei der übrigen

grösseren Menge des Eingeweideinhalts zur Nachweisung des Phosphors anwenden lasse und erhielt, indem ich das Gemengsel auf Papier ausgebreitet zuerst 24 Stunden an der Luft abtrocknen, dann mehrere Stunden auf einem mässig warmen Ofen nachtrocknen liess, ganz günstige Resultate. Denn schon im Beginn des Trockenwerdens auf dem Ofen, als ich mich bestrebte, das Verdunsten durchs Wenden zu beschleunigen, entstand bald da, bald dort eine Lichtentwickelung und es erhob sich Phosphorrauch und ich konnte, hiervon geleitet, jenen Theilen nachspüren, die sich am meisten so verhielten, und welche aus Stückchen einer noch ziemlichen Zusammenhang besitzenden mehligen Substanz bestanden, unter welche fein zertheilter Phosphor untergemengt war, so dass ich diese aus dem übrigen, äusserlich zum Theil sehr ähnlichen Gemenge von Kartoffelresten u. s. w. auslesen konnte. Diese phosphorhaltigen Stückchen, nachdem sie hinlänglich abgetrocknet waren, leuchteten im Dunkeln, wenn sie zerrieben oder zerdrückt wurden und verbreiteten dabei Phosphordämpfe. Auf heissem Bleche zerdrückt, entwickelten sie auch helle Lichtblitze, wie dieses eben kein anderer Körper, als Phosphor thut, so dass ich sie als Beweisstücke auch zu den Acten geben konnte.

Da durch diese einfache Manipulation weitere Versuche zur Nachweisung des Phosphors, und besonders das Mitscherlich'sche Verfahren der Destillation, wenigstens in dem vorliegenden Falle, ganz überflüssig wurden, so halte ich es für nützlich, Mittheilung davon zu machen, damit auch Andere in geeigneten Fällen, wenn auch nur mit einem Theile der zu untersuchenden Substanz und versuchsweise, denselben Weg gehen.

Mittheilungen aus dem Laboratorium der polytechnischen Schule in Hannover;

von

Dr. Karl Kraut.

13. Ueber den Boronatrocalcit.

In einem früheren Hefte dieses Archivs habe ich das Verhalten der borsauren Salze gegen Salmiaklösung beschrieben und die analytischen Belege angeführt, aus denen sich ergiebt, dass dasselbe zur Bestimmung der mit Borsäure verbundenen Basen dienen kann. Die vorliegende Untersuchung enthält den mit Hülfe jener Methode geführten Beweis, dass die Zusammensetzung des Boronatrocalcits mit Haw*) durch die Formel

$$\dot{N}aO, 2BO^3; 2CaO, 3BO^3 + 15HO$$

ausgedrückt werden muss. Ausserdem hoffe ich zeigen zu können, dass die Chemiker, welche Boronatrocalcit (Hydroboracit, Hayesin, Tiza, Borocalcit, Boraxkalk) untersuchten, trotz der von ihnen aufgestellten verschiedenen Formeln, alle ein und dasselbe Mineral in Händen hatten**).

Ich stelle hier die Zahlen zusammen, welche sich aus den Formeln von Haw, Rammelsberg, Helbig, Kletzinsky und Phipson für 100 Th. Boronatrocalcit berechnen.

---

*) Journ. für prakt. Chem. 73, 382. — Liebig-Kopp 1857, 697.

**) Haw untersuchte neuerdings ein bei Windsor in Neuschottland neben Boronatrocalcit vorkommendes Mineral, das mit Glaubersalz schmale Klüfte zwischen Gyps und Anhydrit ausfüllt. Es bildet rundliche erbsengrosse Partien von mikrokrystallinischer Structur und hält 19,72 Proc. Wasser, 15,55 Kalk, 5,61 Natron und 59,10 Borsäure, der Formel $\dot{N}aO, 3CaO, 9BO^3 + 12HO$ entsprechend. Dieses von Haw als Kryptomorphit bezeichnete Mineral ist mit Recht als verschieden vom Boronatrocalcit anzusehen (Leonard und Bronn 1862, 191).

Berechnungen.

Nach Haw.		Nach Rammelsberg.		Nach Helbig.		Nach Kletzinsky.		Nach Phipson.	
NaO	7,82	NaO	6,76	NaO	5,24	NaO	11,40	NaO	8,36
2CaO	14,12	2CaO	12,22	3CaO	14,20	CaO	10,30	2CaO	15,12
$5BO^3$	44,01	$6BO^3$	45,68	$8BO^3$	47,14	$3BO^3$	38,54	$4BO^3$	37,67
15HO	34,05	18HO	35,34	22HO	33,42	12HO	39,75	16HO	38,85
	100,00		100,00		100,00		100,00		100,00

Es ist verständlich, dass die bisher bekannt gewordenen Analysen nicht geeignet sind, die Richtigkeit einer dieser Formeln zur Evidenz zu erheben, wenn man berücksichtigt, dass sie sich auf ein mit Chlormetallen und theilweise auch mit schwefelsauren Salzen verunreinigtes Mineral beziehen, welches, weil es selbst durch Wasser zerlegbar, nur durch Aussuchen, nicht aber durch Waschen gereinigt werden kann. Dazu kommt, dass die Borsäure überhaupt nicht direct bestimmt wurde, dass die Wasserbestimmung mit einem Fehler behaftet ist, der nach Helbig 2 bis 3 Proc. beträgt, und dass der Gehalt an borsaurem Natron und borsaurem Kalk, an und für sich schon abhängig von Chlor- und Schwefelsäurebestimmungen, in der Berechnung noch dadurch verschieden ausfallen musste, dass die das Mineral verunreinigenden Säuren bald einer, bald der anderen Base ganz oder nach verschiedenen Verhältnissen zugetheilt wurden. — Dagegen ist die Menge von Ammoniak, welche durch das Mineral aus kochender Salmiaklösung entwickelt werden kann, mit Sicherheit bestimmbar und für die angeführten Formeln verschieden gross. Sie beträgt nämlich, ausgedrückt durch die Menge wasserfreier Schwefelsäure, welche das entweichende Ammoniak zu neutralisiren vermag, für 100 Th. Boronatrocalcit nach der Formel von

Haw.........	30,26	Theile
Rammelsberg .	26,17	„
Helbig.......	27,17	„
Kletzinsky ...	29,44	„
Phipson......	32,38	„

Versuch 1 wurde von Herrn Fr. Juch, Versuch 2 bis 6 von Herrn Rodatz, die übrigen wurden von mir ausgeführt. In allen Fällen diente ein von fremdartigen Einschlüssen und von der Rinde möglichst befreiter Boronatrocalcit und eine 10procentige Salmiaklösung.

1) 1,11 Gr. Boronatrocalcit wurden mit Salmiaklösung gekocht, das in überschüssiger Schwefelsäure aufgefangene Ammoniak sättigte 10,32 C. C. Säure (10 C.C. = 0,2959 Gr. SO^3), entsprechend 27,51 Proc. vom Boronatrocalcit.

2) 0,9665 Gr. sättigten 14,2 C. C. Säure (10 C.C. = 0,19356 Gr. SO^3) = 28,46 Procent.

3)	0,871 Gr.	sättigten	13 C. C.	Säure	= 28,89	Proc.
4)	0,776 „	„	11,6 „	„	= 28,93	„
5)	1,01 „	„	15,1 „	„	= 28,76	„
6)	0,8075 „	„	11,8 „	„	= 28,28	„
7)	0,4835 „	„	6,93 „	„	= 27,74	„
8)	0,6625 „	„	9,60 „	„	= 28,04	„
9)	0,6375 „	„	9,78 „	„	= 29,59	„
10)	0,4315 „	„	6,72 „	„	= 30,14	„
11)	0,814 „	„	12,29 „	„	= 29,22	„
12)	0,750 „	„	11,46 „	„	= 29,58	„
13)	0,814 „	„	12,23 „	„	= 29,08	„

Es ist nach diesen Versuchen das durch 100 Th. Boronatrocalcit ausgetriebene Ammoniak im Mittel 28,78 Theilen Schwefelsäure gleichwerthig. — Die zu den beiden letzten Versuchen benutzte Probe Boronatrocalcit wurde weiter untersucht.

Bei 115° bis 120° gingen in 36 Stunden 17,11 Proc. Wasser fort, dann beim Glühen noch 17,74 Proc., im Ganzen

beim 1. Versuch	34,85 Proc.		Mittel
„ 2. „	34,78 „		34,67 Proc.
„ 3. „	34,39 „		Wasser.

Der entweder durch Fällen der Lösung in Salmiak mit Oxalsäure oder durch Zerlegen des Minerals mit kohlensaurem Kali abgeschiedene Kalk entsprach

13,55, 13,81, 14,31, 14,23 und 14,27, im Mittel 14,05 Procent Kalk.

1,4885 Gr. Boronatrocalcit gaben nach dem Eindampfen mit Flusssäure und Schwefelsäure, dem Ausfällen des Kalks, Wiedereindampfen, Glühen und nochmaligem Behandeln mit Flusssäure und Schwefelsäure 0,301 Gr. schwefelsaures Natron = 8,83 Proc. Natron. — Nach den Chlorbestimmungen ergab sich der Gehalt an Kochsalz zu 2,5, 2,34 und 2,2, im Mittel zu 2,35 Proc. Diese entsprechen 1,285 Proc. Natron, das mit Borsäure verbundene Natron beträgt somit 7,545 Proc. — Salpetersäure war nicht, Schwefelsäure nicht in irgend bestimmbarer Menge vorhanden.

Kochsalz....... 2,35 Proc.
Boronatrocalcit . 97,65 „ mit
7,54 Natron
14,05 Kalk
34,67 Wasser
41,39 Borsäure

oder in 100 Th. Boronatrocalcit

	berechnet	gefunden
NaO	7,82	7,72
2CaO	14,12	14,39
$5BO^3$	44,01	42,48
15HO	34,65	35,51.

Die den Basen äquivalente Menge Schwefelsäure beträgt nach der Berechnung 30,26 Proc., gefunden wurden (auf kochsalzfreies Mineral berechnet) 30,29 und 29,78 Procent. Die aufgestellte Formel ist demnach für das untersuchte Mineral als feststehend zu betrachten.

Mit ihr stimmt die Formel von Ulex*) $NaO, 2BO^3 + 2CaO, 3BO^3 + 10\ HO$ bis auf den kleineren Wassergehalt überein. Nun hat aber schon Haw darauf aufmerksam gemacht, dass Ulex sein Mineral vor der Analyse auswusch und bei 25 bis 30° trocknete, dass

*) Ann. der Pharm. 70, 49; auch Liebig-Kopp 1849, 777.

also der von ihm gefundene Wassergehalt nicht über den des ursprünglichen Minerals Aufschluss geben konnte. Es ist somit eine unrichtige Deutung des Sachverhaltes, wenn das von Ulex untersuchte Mineral als ein besonderes, vom Boronatrocalcit durch kleineren Wassergehalt verschiedenes in den Lehrbüchern für Mineralogie aufgeführt wird. — Die Resultate der von Rammelsberg*) ausgeführten Analysen stimmen eben so gut mit Haw's Formel als mit seiner eigenen überein. Ebenso dürfte kein Zweifel übrig bleiben, dass Allan Dick**), Lecanu***) und Salvetat†) dasselbe Mineral, letztere beiden in sehr unreinem Zustande untersuchten. — Helbig††) fand (nach Abzug von Kochsalz) 14,30 Proc. Kalk und 33,24 Proc. Wasser, der Natrongehalt wurde ein Mal zu 5,45 Proc. bestimmt, eine zweite Bestimmung mit 78 Milligrm. Substanz konnte kein brauchbares Resultat geben. Die Richtigkeit seiner Formel steht und fällt also mit der Richtigkeit einer Natronbestimmung, die ein von denjenigen aller anderen Analytiker abweichendes Verhältniss von Natron zu Kalk ergab. — Phipson's†††) Formel ist, wie sich schon auf den ersten Blick zeigt, unrichtig, da sie 4 Proc. Wasser mehr verlangt, als das Mineral enthält. Wenn sie, etwa bei kleinerem Wassergehalt, das Verhältniss der Basen zur Borsäure richtig ausdrückte, so hätten mindestens 2 Proc. Schwefelsäure mehr neutralisirt werden müssen, auch würde der schon jetzt zu hoch berechnete Kalkgehalt dann sich noch steigern.

Kletzinsky[1]) erhielt als afrikanischen Rhodizit ein Mineral, welches mit Rose's Rhodizit[2]) durchaus keine

---

*) Poggendorff 97, 301; auch Liebig-Kopp 1856, 884.
**) Pharm. Centr. 1854, 168; auch Liebig-Kopp 1853, 852.
***) N. J. Pharm. 24, 22; auch Liebig-Kopp 1853, 852.
†) Liebig-Kopp 1858, 737.
††) Polytechn. Centrbl. 1858, 147; auch Liebig-Kopp 1858, 736.
†††) Compt. rend. 52, 407; auch Journ. für prakt. Chem. 83, 491.
1) Dingler 153, 359; auch Liebig-Kopp 1859, 816.
2) Poggendorff 33, 253 und 39, 321.

Aehnlichkeit hatte, und für welches er daher auch den Namen Boraxkalk oder Tincalcit vorschlug. Er giebt diesem Mineral, der Beschreibung nach ohne Zweifel Boronatrocalcit, eine Formel, die gleiche Atome Kalk und Natron enthält, fand aber selbst (nach Abzug von 2,2 Proc. Kochsalz und 0,88 Proc. schwefelsaurem Natron) auf 1 At. Natron 1,83 At. Kalk, letzteren Bestandtheil zu 14,45 Proc. — Ich verdanke Herrn Dr. Guthe einige Knollen eines über Triest importirten afrikanischen Boronatrocalcits. Sie stimmen im Aussehen und im Gewicht (16 bis 17 Grm.) mit dem von Kletzinsky beschriebenen Mineral überein.

Der lufttrockne afrikanische Boronatrocalcit verlor bei 120° 16,42 Proc., beim Glühen noch 18,47 Proc., im Ganzen 34,89 Proc. Wasser. — 0,7555 Gr. entwickelten aus Salmiaklösung eine 11,15 C.C. (0,1998 Gr. SO^3 in 10 C.C.) neutralisirende Menge Schwefelsäure oder 29,44 Proc. und gaben 0,1064 Gr. Kalk = 14,08 Proc. — Ausserdem wurden 0,35 Proc. Schwefelsäure und 2,09 Proc. Kochsalz gefunden. Hiernach enthält das Mineral in 100 Theilen:

Gyps	0,75
Kochsalz	2,09
Boronatrocalcit..	97,26
	100,10

und nach Abzug von Gyps und Kochsalz

13,45	Proc.	Kalk
7,03	„	Natron
33,78	„	Wasser,

der obigen Formel für Boronatrocalcit entsprechend.

Im 96. Bande, S. 257 u. f. dieses Archivs beschreibt Reichardt als Borocalcit ein Mineral, welches er aus zwei verschiedenen Quellen erhielt. Er gelangt für dasselbe zu der Formel $CaO, 4BO^3 + 10HO$, als Nebenbestandtheile enthalte das Mineral sehr wenig Kochsalz, Chlorcalcium (1,47 bis 1,89 Proc.) und schwefelsauren Kalk. Obgleich nun die von Reichardt gefundenen

11,56 bis 12,096 Proc. Kalk
34,91 „ 34,57 „ Wasser

auch mit dem Gehalt des Boronatrocalcits an diesen Bestandtheilen übereinstimmen, so bedurfte doch seine Angabe, das Mineral halte kein borsaures Natron, einer experimentellen Widerlegung.

a) Ich erhielt von Herrn Dr. Reichardt*) 2 Knollen eines borsäurehaltigen Minerals, von denen Einsender indess nicht wusste, ob sie das von ihm untersuchte Mineral seien. — Es wurden 1,657 Gr. davon mit Salmiak gekocht, 24,53 C.C. Schwefelsäure (0,19356 Gr. SO^3 in 10 C.C.) durch das entweichende Ammoniak neutralisirt (= 28,64 Proc. SO^3) und 0,397 Gr. kohlensaurer Kalk erhalten. Hiernach enthält das Mineral an Borsäure gebunden

13,42 Proc. Kalk, 7,34 Proc. Natron.

b) Ich erhielt von Herrn Apotheker Wilkens in Bremen 3 Knollen aus derselben Sendung, von der Herr Dr. Reichardt untersuchte.

Angewandt 1,323 Gr., neutralisirte Schwefelsäure 19,67 C.C. oder 28,78 Proc.; 0,321 Gr. kohlensaurer Kalk. Also an Borsäure gebunden

13,59 Proc. Kalk, 7,26 Proc. Natron.

c) Ich erhielt von Herrn Brückner, Lampe & Co. in Leipzig 1 Pfund Boronatrocalcit von Iquique, wie ihn Herr Dr. Reichardt von demselben Hause bekommen hatte. — Angewandt 1,1965 Gr.; neutralisirte Schwefelsäure 17,32 C.C. oder 28,02 Proc.; 0,277 Gr. kohlensaurer Kalk. Also an Borsäure gebunden

12,96 Proc. Kalk, 7,37 Proc. Natron.

Alle von mir untersuchten Proben zeigten auch äusserlich die vielfach beschriebenen Kennzeichen des Boronatrocalcits. Einzelne Knollen fand ich bis zu 80 Gr.

---

*) Herr Dr. Reichardt schreibt mir, dass er sich von dem Natrongehalte des Minerals überzeugt habe; seine früheren Angaben fänden in dem besonderen Verhalten des antimonsauren Kalis gegen borsäurehaltige Natronlösungen ihre Erklärung. Kr.

schwer, andere Sendungen bestanden aus ziemlich gleichartigen Knollen, deren Gewicht nur zwischen 22 und 36 Gr. schwankte, doch finden sich auch ganz kleine Knollen, wenige Gr. schwer, und endlich erhielt ich von A. Krantz ein halb-pulverförmiges Mineral mit einzelnen Knollen untermischt. Letztere hielten gereinigt

13,20 Proc. an Borsäure geb. Kalk
7,29 „ „ „ „ Natron.

Aus allen diesen Bestimmungen geht also hervor, dass nur ein borsäurehaltiges Mineral als Boronatrocalcit, Tiza etc. eingeführt ist, und dass dasselbe nach Entfernung der Einschlüsse eine völlig constante Zusammensetzung besitzt. Für dieses sind 3 Fundorte angegeben, nämlich ein Gypslager bei Windsor auf Clifton, Neu-Schottland (Haw), ein nicht näher festgestellter Punct an der Westküste Afrikas und endlich die Umgegend von Iquique. An dem letzteren Orte liegt der Boronatrocalcit, wie mir Kundige versichern, massenweis zu Tage und wird wie Sand ausgegraben.

Boronatrocalcit ist nach einigen Angaben in Wasser unlöslich, nach anderen dadurch zersetzbar. Als ich das zerriebene Mineral mit kaltem Wasser auswusch, fällte das Ablaufende selbst nach tagelangem Auswaschen aus Silberlösung noch Silberoxyd und hielt fortwährend alle wesentlichen Bestandtheile des Minerals, insbesondere auch borsauren Kalk. Die wässerige Lösung trocknete beim Verdunsten zur zähen, halbkrystallischen Masse ein, während der ungelöst gebliebene Antheil sein Aussehen kaum verändert hatte. Es enthielt der Rückstand lufttrocken:

30,18 Proc. Wasser
16,24 „ Kalk
6,38 „ Natron
47,20 „ Borsäure (Verlust).

Dieses macht auf 1 At. Natron 2,8 At. Kalk, auf 1 At. Basis 1,73 At. Borsäure und 4,28 At. Wasser aus. Natürlich gilt dieses Verhältniss nur für den besondern

Fall und soll hier nur zeigen, dass das Mineral durch Auswaschen mit kaltem Wasser kalkreicher und wasserärmer wird, ohne natronfrei zu werden. — Als Boronatrocalcit mit heissem Wasser behandelt wurde, traten ähnliche Erscheinungen ein, der einige Tage ausgewaschene Rückstand enthielt lufttrocken:

28,68	Proc.	Wasser
17,68	„	Kalk
5,42	„	Natron
48,22	„	Borsäure.

Also auch hier wurde kein natronfreier Rückstand erhalten, wenn gleich der Natrongehalt jetzt nur noch 1 At. auf 3,5 At. Kalk betrug.

Die heisse wässerige Lösung des Boronatrocalcits setzt beim Erkalten und Einengen Schuppen ab, die bereits von Lecanu untersucht, aber irrthümlich für das unveränderte Mineral gehalten wurden. Lecanu giebt die Formel $CaO, 2BO^3 + 4HO$. Ich erhielt nachstehende Resultate.

Angewandt 0,591 Gr. lufttrockne Substanz; neutralisirte Schwefelsäure 11,51 C.C. (0,19356 Gr. SO^3 in 10 C.C.) oder 37,70 Proc., entsprechend 26,39 Proc. Kalk. — Aus der Lösung wurden durch Oxalsäure 0,2765 Gr. kohlensaurer Kalk = 26,20 Proc. Kalk gefällt. Die Schuppen halten somit kein borsaures Natron. Sie verloren beim Glühen 24,42 Proc. Wasser.

			Gefunden.
$2CaO$	56	26,09	26,20
$3BO^3$	104,7	48,76	
$6HO$	54	25,15	24,42
$2CaO, 3BO^3, 6HO$	214,7	100,00	

Ueber Vitriolöl hält das Salz 5 At. Wasser zurück (gefunden 21,69, berechnet 20,97 Proc.) und ist dann wie ein von Rose*) dargestellter borsaurer Kalk zusammengesetzt. Bei 120° hält es noch 3 At. Wasser (gefunden 13,97, berechnet 13,04 Proc.).

*) Ann. der Pharm. 84, 228.

Wie bekannt finden sich im Boronatrocalcit von Iquique Einschlüsse von Glauberit. Diese sind zum Theil unverändert, grösstentheils jedoch ohne Aenderung ihrer Krystallform in Gyps umgewandelt, so dass nur die Analyse Aufschluss giebt, welche beider Substanzen vorliegt.

a) 1,4095 Gr. eines solchen Einschlusses wurden mit Salmiaklösuug gekocht. Neutralisirte Schwefelsäure 4,97 C. C. oder 6,82 Proc., entsprechend 22,53 Proc. Boronatrocalcit; ferner hielt das Mineral

36,13 Proc. Schwefelsäure
23,42 „ Wasser
28,355 „ Kalk

und besteht demnach aus

22,53 Proc. Boronatrocalcit mit 3,18 Proc. Kalk und 7,67 Procent Wasser,
77,34 „ Gyps mit 25,175 Proc. Kalk, 35,96 Proc. Schwefelsäure und 16,20 Proc. Wasser,
0,50 „ Sand
100,37.

b) Andere Probe. 1,056 Gr. Einschluss des Boronatrocalcits; 3,79 C. C. neutralisirte Schwefelsäure oder 6,95 Proc. Schwefelsäure = 22,96 Proc. Boronatrocalcit.

28,46 Proc. Kalk im Ganzen,
3,24 „ „ im Boronatrocalcit,
25,22 Proc. Kalk, entsprechend 77,46 Proc. Gyps.

Hiernach muss der Einschluss

16,21 Proc. Wasser im Gyps
7,82 „ „ im Boronatrocalcit
24,03 Proc. Wasser im Ganzen halten,

gefunden wurden 23,66 Procent.

Der afrikanische Boronatrocalcit hielt keinen (unveränderten oder umgewandelten) Glauberit eingeschlossen. Seine harte, aus traubenartig vereinigten, halbkugeligen Massen bestehende Rinde wurde auf demselben Wege untersucht.

Zwei Proben enthielten

39,9 Proc.	und	31,56	Proc.	Boronatrocalcit
57,4 „	„	61,01	„	Gyps
1,2 „	„	4,75	„	Sand.

Als Bestandtheile der Knollen gab Hayes, welcher sie zuerst untersuchte, bekanntlich Borsäure, Kalk und Wasser an, doch wurden seit Ulex Analyse die von beiden Chemikern untersuchten Mineralien meistens für identisch gehalten. Dieser Annahme trat Hayes*) später entgegen, indem er dabei beharrte, das von ihm untersuchte und als Hydroborocalcit bezeichnete Mineral sei natronfreier borsaurer Kalk ($CaO, 2BO^3, 6HO$) und bilde gemengt mit Glauberit und Kochsalz die Tiza, welche Ulex und Andere untersuchten. Er giebt bei dieser Gelegenheit als Bestandtheile einer Tizaknolle an

23,20 Proc.	Glauberit
41,34 „	wasserfreien zweifach-borsauren Kalk
27,16 „	Wasser
6,40 „	Kochsalz
1,90 „	Sand.

Mit Berücksichtigung des Umstandes, dass sich in der Tiza in Gyps umgewandelter Glauberit findet, dessen Aussehen Hayes also scheinbar berechtigte, der gefundenen Schwefelsäure eine äquivalente Menge Natron zuzurechnen, erklärt sich sehr wohl, dass für das borsaure Salz kein Natron übrig blieb. In Wahrheit werden die Bestandtheile auf Boronatrocalcit, Gyps und wenig Glauberit zu vertheilen sein. Damit erklärt sich denn auch, weshalb Hayes 4,36 Proc. Wasser mehr fand als seiner eigenen Formel nach durch 41,34 Proc. borsauren Kalk gebunden werden können.

*) Pharm. Centrbl. 1854, 707; Liebig Kopp-1854, 857.

Ueber die quantitative Bestimmung des Essigäthers;

von

Feldhaus, Apotheker zu Horstmar.

Man kann die leichte Zersetzbarkeit des Essigsäure-äthyläthers durch Aetzbaryt zur quantitativen Bestimmung desselben benutzen. Zerlegt man nämlich den genannten Aether in wässeriger Lösung durch einen Ueberschuss von Aetzbaryt, nimmt den Ueberschuss des Baryts durch Kohlensäure weg, und fällt den essigsauren Baryt im Filtrat durch Schwefelsäure, so sind Barytsulfat und Essigäther äquivalent.

Die Umwandlung des Essigäthers mit Barythydrat in Alkohol und essigsauren Baryt ist eine reine Reaction. Essigsaure Barytlösung wird durch gasförmige Kohlensäure nicht verändert, stundenlanges Einleiten von Kohlensäure bringt nicht die geringste Trübung hervor, Aetzbaryt hingegen wird dadurch in kohlensauren Baryt verwandelt, der nach Fresenius in 15,000 Th. Wasser, noch weniger in Salzlösungen löslich ist. Das Bicarbonat des Baryts wird durch Erhitzen zum Sieden der wässerigen Lösung in Carbonat umgeändert.

Ich führe die Analyse so aus. In ein starkrandiges Gläschen von etwa 50 Grm. Inhalt, dessen Glasstöpsel vollständig schliesst, gebe ich ungefähr 3 Grm. krystallisirten Aetzbaryt, fülle mit Wasser fast voll und tarire, indem der Stöpsel neben dem Gläschen auf der Waage liegt. Ich lasse dann aus einem Tropfglase ungefähr 1 C.C. des zu prüfenden Aethers in das Gläschen laufen, setze den Stöpsel fest auf und wäge. Darauf binde ich den Stöpsel fest und stelle das Gläschen an einen warmen Ort oder in siedendes Wasser. Nach einigen Stunden lasse ich das Gläschen erkalten. Riecht die Flüssigkeit nun nicht mehr nach Essigäther, so darf man annehmen, dass die Zersetzung beendet ist. Ist man nicht ganz sicher, so erwärmt man von Neuem. Ich gebe dann den Inhalt des Gläschens in eine Kochflasche

oder ein Becherglas, spüle mit Wasser nach, so dass die ganze Menge Flüssigkeit etwa 120 Grm. beträgt und leite gewaschene Kohlensäure hinein, so lange eine Fällung entsteht.

Um das gebildete Bicarbonat zu zersetzen, erhitze ich zum Sieden, so lange Kohlensäure entweicht und filtrire. Nach dem Auswaschen setze ich zu dem Filtrate Schwefelsäure, wasche den schwefelsauren Baryt unter den bekannten Vorsichtsmaassregeln aus, trockne, glühe und wäge. Es darf bei der Ausführung dieser Analyse nicht versäumt werden, zur Zersetzung des Bicarbonats zum Sieden zu erhitzen, da dasselbe sehr leicht entsteht und das Resultat unrichtig machen muss, wenn es nicht entfernt wird.

Die Zahlen, welche auf diese Weise erhalten werden, zeigen grosse Uebereinstimmung; sie dürften für die Reinheit des Essigäthers mindestens ebenso entscheidend sein als eine Elementaranalyse.

Alkohol und Essigäther weichen in der procentischen Zusammensetzung so wenig von einander ab, dass die Gegenwart mehrer Procente Alkohol bei der Kohlenstoffbestimmung des Essigäthers sich nur um eine kleine Abweichung in der zweiten Decimalstelle bei der Berechnung bemerkbar machen würde.

Die Constanten des Essigsäureäthyläthers, wie sie die neueren Lehr- und Handbücher der Chemie von Kolbe, Kekulé, Handwörterbuch der Chemie etc. haben, sind der Arbeit von Kopp, Poggendorff's Annalen Bd. 72, S. 271 (1847) entnommen. Das specifische Gewicht ist hiernach 0,8926 für 15,9° C., der Siedepunct nach der Correction für die Scala und Reduction auf 760 M. M. Barometerstand 74,3° C. Die Löslichkeit in der 7- bis 9fachen Menge Wasser wird angegeben.

Im Widerspruch damit finden sich in der pharmaceutischen Literatur mehrfache Angaben, wonach der Siedepunct und das specifische Gewicht des reinen Essigäthers grösser, seine Auflöslichkeit im Wasser geringer

sein soll. Vergl. Mohr's Commentar, 2. Aufl., S. 164. Hager's Commentar, Seite 477, giebt für das specifische Gewicht bei 17,5° C. 0,9043 als Siedepunct 81° C. Dieser Essigäther gab an Wasser 4,9 Proc. seines Gewichts ab. Alle Pharmaceuten kommen darin überein, dass es schwierig sei, absolut reinen Essigäther darzustellen. Es ist leicht, durch wiederholtes Waschen mit Wasser, Behandeln des wasserhaltigen Essigäthers mit essigsaurem Kali und Fractioniren des Destillats einen Essigäther zu erhalten, der nur noch 1 bis 2 Proc. Beimengungen enthält. Es ist mir indess nicht möglich gewesen, auf diese Weise eine wirklich absolute Reinheit zu erzielen. Die Beobachtung des Herrn Mohr, dass die kleinen Destillationsrückstände von völlig neutralem Essigäther freie Säure enthalten, fand ich vollkommen richtig. Ein bereits sehr reiner Essigäther gab nach fünfmaligem Waschen mit einem drittel Volumen Wasser und Behandeln mit reinem essigsaurem Kali bis dasselbe trocken blieb, noch kein Destillat von constantem Siedepunct und absoluter Reinheit. Mit Chlorcalcium, womit der Essigäther bekanntlich eine krystallisirte Verbindung eingeht, erhielt ich stets ein viel weniger reines Präparat.

Obgleich ich den chemisch reinen Essigäther nicht habe darstellen können, so ist es doch vielleicht nicht ohne Interesse, dass ich die Beobachtungen an einigen fast reinen Präparaten, die in verschiedenen Operationen gewonnen wurden und deren Analysen mittheile. Als Siedepunct ist der Stand des Thermometers während der Destillation, wobei die Kugel im Dampfe war, notirt. Das specifische Gewicht wurde durch Wägung in einem Fläschchen gefunden, welches bei 17,5° C. 29,7395 Wasser enthielt.

I. Essigäther destillirt bei 77° C., spec. Gew. bei 17,5° C. 0,9034, löslich in 12 — 12½ Th. Wasser von 17,5^5 C.

a) 0,9065 Grm. gaben nach Abzug der Filterasche

1,1810 Barytsulfat = 0,8920 oder 98,61 Procent Essigäther.

b) 0,9140 Grm. gaben 1,193 schwefelsauren Baryt = 0,9011 oder 98,59 Procent.

II. Essigäther destillirt bei 77⁰—77,2⁰ C., spec. Gewicht 0,90313, löslich in 12—12½ Th. Wasser bei 17,5⁰ C.

a) 0,9526 Grm. gaben 1,249 schwefelsauren Baryt = 0,9434 oder 99,03 Proc. Essigäther.

b) 1,0254 Grm. gaben 1,342 Barytsulfat = 1,0137 oder 98,85 Procent Essigäther.

c) 1,0052 Grm. gaben 1,3162 Barytsulfat = 0,9941 oder 98,89 Proc. Essigäther.

III. Essigäther destillirt bei 77⁰—77,3⁰ C. spec. Gewicht 0,90322, löslich in 12 Th. Wasser bei 17,5⁰ C.

a) 0,9374 Grm. gaben 1,2242 schwefelsauren Baryt = 0,9246 oder 98,63 Procent.

b) 1,0135 Grm. gaben 1,3215 schwefelsauren Baryt = 0,9982 = 98,49 Proc. Essigäther.

Diese untersuchten Essigäther enthielten keinen Essigsäureamyläther, dessen Gegenwart den Siedepunct und das specifische Gewicht erhöht und die Löslichkeit in Wasser vermindert. Es war bei der ursprünglichen Darstellung darauf Bedacht genommen, möglichst amylfreien Alkohol zu verwenden, auch zeigte sich im Verlaufe der Arbeiten in keinem Destillationsrückstande der leicht erkennbare Birnäthergeruch.

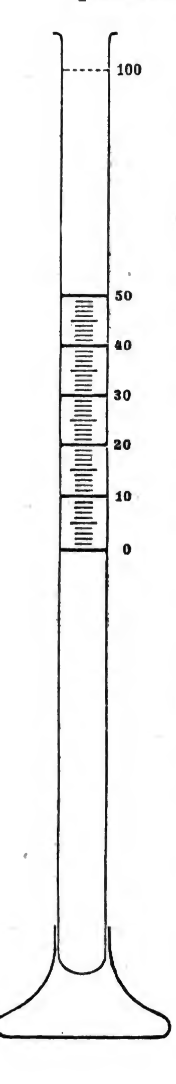
Alle Essigäther, die bei 74⁰C.—75⁰C. oder bei 78⁰—80⁰C. destillirten, zeigten bei der Barytanalyse nur einen Gehalt von 94—96 Procent.

Auf die Löslichkeit des Essigäthers in Wasser ist eine empirische Prüfungsmethode desselben gegründet, die bekanntlich darin besteht, dass man bestimmte Mengen des Aethers und Wassers in einem Glasrohre schüttelt und an der Trennungsfläche der geschüttelten Flüssigkeiten das gegenseitige Lösungsvermögen beobachtet. Diese Prüfungweise empfiehlt sich durch ihre leichte und

schnelle Ausführbarkeit für die Praxis so sehr, dass sie wohl verdient auf einen höheren Grad von Genauigkeit gebracht zu werden. Der Werth dieser Methode wird augenscheinlich bedeutend vermehrt, wenn durch Versuche nachgewiesen und festgestellt wird, welchen Einfluss die gewöhnlichen Beimengungen des Essigäthers auf die gegenseitige Löslichkeit mit Wasser haben. Die Umstände, die hier concurriren, gestatten es freilich nicht, dies Verfahren zu einem wirklich exacten zu machen. Es ist zunächst das nicht constante Verhältniss von Wasser und Alkohol in dem *Aether aceticus,* welches den Absorptionsquotienten verändert; ausserdem wirkt in dieser Richtung eine Beimengung von freiem Aether, essigsaurem Amyloxyd, freiem Amylalkohol und anderer Substanzen. Wenn hiernach auch darauf verzichtet werden muss, eine für alle Fälle gültige Tabelle über die Löslichkeit im Wasser aller unter dem Namen *Aether acetic.* vorkommenden Mischungen aufzustellen, so ist doch die Kenntniss des Verhaltens der häufigsten und wesentlichsten Beimengungen des Essigäthers nützlich.

Zu den Versuchen, deren Ziel die Ausmittelung der Löslichkeit verschiedener Mischungen von Essigäther mit Alkohol und Wasser war, habe ich mich eines Maassglases bedient, welches gestattet, ein Hundertstel des Volumens mit Schärfe zu beobachten. Es würde eines complicirteren Apparates bedürfen, um Zehntelprocente des Volumens bestimmen zu können, und mir scheint, die Praxis bedarf desselben nicht. Es ist bequemer, gleiche Volumen Essigäther und Wasser zu nehmen, als gleiche Gewichtstheile; denn da die zu prüfenden Essigäther kein constantes specifisches Gewicht haben, so müsste man, um irgend genau zu experimentiren, jedes Mal eine Wägung machen.

Das Maassglas ist ein kalibrisches Glasrohr von 22 Centimeter Länge, à 1 Centimeter im Lichten Durchmesser, unten zugeschmolzen, der obere Rand umgelegt. Die nebenstehende Zeichnung ist fast von selbst verständlich.



Vom Boden bis zur Nullmarke und von hier bis 100 sind gleiche Volumina. Von 0 bis 50 sind Millimeter aufgetragen, die sich noch sehr deutlich ablesen lassen, halbe kann man noch ziemlich gut schätzen. Die Marken 0, 10, 20, 30, 40, 50 und 100 gehen rings um das Glas, wodurch das Ablesen an Sicherheit gewinnt. Beim Gebrauch handelt es sich zunächst darum, so viel Wasser einzugiessen, dass die Trennungsfläche desselben von dem vorsichtig aufgeschichteten Essigäther mit der Nullmarke genau zusammenfällt. Man nimmt lieber einen Tropfen zu wenig, giesst etwas Essigäther vorsichtig darauf und trägt mit einem Glasstabe den etwa fehlenden Tropfen nach. Man füllt dann Essigäther bis 100, setzt einen Kork auf und schüttelt anhaltend und vollständig durch.

In der Ruhe trennen sich die Flüssigkeiten sogleich, doch nicht sofort vollständig, es sinken noch kleine Bläschen Essigäther herab, die man vorher nicht leicht mit dem Auge entdeckt. Herr Hager macht schon auf diesen Umstand aufmerksam, doch habe ich nicht gefunden, dass die Differenz selbst nach mehreren Tagen sehr erheblich wäre. Bei den Versuchen, die ich angestellt habe, sind die Beobachtungen nach einer Stunde gemacht und ist eine Temperatur von 17,5° C. nach Möglichkeit inne gehalten. Je niedriger

die Temperatur, desto grösser ist das Lösungsvermögen des Wassers für Essigäther. Eine kalte klare Lösung dieses Aethers trübt sich durch die Wärme der Hand.

Der angewandte Essigäther war der, dessen Analyse oben unter II. mitgetheilt ist und von dem ich eine ausreichende Menge hatte.. Ich habe denselben in runder Zahl als 99procentig angenommen. Was die Beimengung von 1 Proc. war, muss ich unentschieden lassen, eine Befeuchtung des essigsauren oder kohlensauren Kalis konnte ich nicht wahrnehmen. Dieser Essigäther gab in mehreren Versuchen fast genau 5 Volumenprocente an Wasser ab. Das Volum der beiden Flüssigkeiten wird nach dem Durchschütteln etwas verringert, es reicht nicht mehr bis 100, auch wenn der Pfropfen vor dem Aufsetzen mit Essigäther befeuchtet wurde. Da die Volumenvergrösserung des Wassers gemessen wird, so konnte diese Contraction unberücksichtigt bleiben.

Es wurden mit diesem Essigäther Mischungen dargestellt, die 2, 3, 4 etc. Gewichtsprocente Alkohol von verschiedenem Wassergehalt enthielten und in dem Maassglase geprüft. Es stellte sich heraus, dass die Volumvergrösserung des Wassers mit der Zahl der zugesetzten Gewichtsprocente Alkohol ziemlich genau zusammenfiel, so dass man mit dem Maassglase den Procentgehalt eines Essigäthers sofort findet, wenn man von der abgelesenen Zahl vier abzieht. Ein Essigäther, der z. B. 1 Vol. Wasser beim Schütteln um 10 Proc. vergrössert, enthielt 6 Proc. Alkohol. Bei wenigen Procenten Alkohol ist es nicht bemerkbar, ob Alkohol von 0,810, 0,830 oder 0,890 zugesetzt wird. Bei grösserm Alkoholgehalte verliert die eben angegebene Regel an ihrer Gültigkeit, der Gehalt an Wasser in der Mischung macht sich dann geltend und zwar so, dass die Volumvergrösserung des Wassers um so bedeutender ist, je mehr Wasser in der Mischung enthalten ist. Ein Gemisch z. B., welches 10 Proc. Alkohol von 0,810 enthielt,

vergrösserte das Volumen des Wassers im Maassglase um ziemlich genau 14, mit Alkohol von 0,830 um 14,5 bis 15. Ein Zusatz von 20 Proc. Alkohol von 0,810 giebt 22, von 0,900 giebt 23,5—24 Proc. Volumenvergrösserung. Man sieht indess an diesen wenigen mitgetheilten Versuchen, dass dies Verfahren für die Praxis immerhin ausreichend sein wird und man den Alkoholgehalt in der angegebenen Weise ziemlich genau ermitteln kann. Es liegt auf der Hand, dass die Gegenwart von freiem Aether und dergleichen Substanzen die Genauigkeit dieser Prüfungsweise beeinträchtigt. Eine gut ausgeführte Barytanalyse muss in allen Fällen, wo nicht andere durch Baryt zersetzbare Aether zugegen sind, ein viel genaueres Resultat geben.

Es hatte Interesse an einigen concreten Fällen den Werth der beiden Prüfungsmethoden zu erkunden. Ich verschaffte mir aus verschiedenen Quellen Essigäther, die in der That sehr verschiedener Qualität waren. Alle trugen feierlich die Signatur *Aether acetic. Ph. Bor.* VI.

1) Essigäther aus einem pharmaceutischen Laboratorium, spec. Gew. 0,8885, kohlensaures Kali schwach feuchtend, Volumvergrösserung des Wassers 9 Procent; die Barytanalyse gab 91,72 Proc. Essigäther. Das Präparat enthielt ohne Zweifel freien Aether, was auch durch das leichte spec. Gewicht angedeutet wird.

2) Desgleichen, spec. Gewicht 0,891, kohlensaures Kali feuchtend, Volumvergrösserung des Wassers 14 Procent; die Barytanalyse zeigte einen Gehalt an Essigäther von 89,68 Procent.

3) Essigäther aus einer Droguenhandlung, spec. Gewicht 0,892, Volumenvergrösserung des Wassers 27 Proc., mit Baryt analysirt ergaben sich nur 68,87 Proc. Essigäther.

4) Desgleichen, spec. Gew. 0,9075, Volumvergrösserung des Wassers 16 Proc. Die Barytanalyse ergab 85,65 Proc. Essigäther. Dieser *Aether acetic. Ph. Bor.* VI.

enthielt Essigsäureamyläther, der sich schon beim Verdampfen einer kleinen Menge zu erkennen gab.

5) Desgleichen, spec. Gewicht 0,896, Volumvergrösserung des Wassers 31 Proc., enthielt nach der Barytanalyse 65,15 Proc. Essigäther.

6) Desgleichen, spec. Gew. 0,889, zeigte im Maassglase 38 Proc. Volumvergrösserung, die Barytanalyse ergab 61,03 Procent.

Man sieht, dass die schlechten Präparate noch schlechter waren, als die Bestimmung mit dem Maassglase erkennen liess; obgleich dies Zeugniss immerhin kein schmeichelhaftes war.

Freie Essigsäure kann man durch anhaltendes Schütteln des Präparates mit Wasser und Ueberschuss von kohlensaurem Baryt genau finden. Im wässerigen Filtrate hat man alle freie Essigsäure an Baryt gebunden, und kann sie leicht darin durch Schwefelsäure bestimmen.

Ueber Süssholzextract und gereinigten Lakritzensaft;

von

Springmühl in Hildburghausen.

Der Aufforderung des Herrn Collegen Wollweber, im Maiheft des Archivs v. d. J., Süssholzextract betreffend, folge ich um so lieber, als es schon längst mein Wunsch und Wille war, mich über die ungerechtfertigte Substituirung des gereinigten Süssholzsaftes für Süssholzextract auszusprechen. Ich kann die bis dahin bestehende Verordnung, das Süssholzextract (etwas anderes soll das *Succ. liquirit. depurat.* doch wohl nicht sein) anstatt aus der Wurzel, aus rohem Lakritzensaft fertigen zu sollen, nicht anders bezeichnen, als Substituirung von etwas Schlechtem für Besseres.

Alle übrigen Extracte, auch die, wozu der Rohstoff von fern her bezogen werden muss, sollen in unseren

Laboratorien bereitet werden; das Süssholzextract aber, zu dessen Herstellung das Material so nahe liegt, aus einem der unsaubersten und unzuverlässigsten Rohstoffe, und nur aus dem Grunde, weil es hergebrachte Sitte ist.

Der rohe Lakritzensaft, der seinem eigentlichen Wesen nach, nichts anderes sein sollte, als ein Süssholzextract, nur mit so viel Zusatz von Stärkmehl oder Süssholzpulver, als seine trockene Beschaffenheit zu erhalten erfordert, ist ein meist in rohester Weise hergestelltes und wer will wissen, mit welch allem möglichen versetztes und verfälschtes Extract, dem die in einigen Theilen unsers lieben Deutschlands übliche Benennung „Bärendreck“ in sehr passender und bezeichnender Weise zukommt, und den wir füglich dem Kramladen, ohne Einbusse zu erleiden, überweisen können.

Was die übliche Reinigung dieser Panacée anlangt, so ist diese eine der unangenehmsten Arbeiten, die auch oft undankbar wird, wenn man nicht besonderes Glück beim Einkauf hatte. Der Gehalt an reinem Extractstoff (hierbei aber wohl niemals reiner Extractivstoff von Süssholz) in den so verschiedenen Sorten des Handels ist ein sehr schwankender und selbst ein und dieselbe Sorte giebt, zu verschiedenen Zeiten bezogen, verschiedene Resultate, ganz abgesehen von der Qualität des gereinigten Saftes, der nach längerer Arbeit endlich hervorgeht. Wer hatte bei diesen Arbeiten nicht schon Gelegenheit seine Erfahrungen in unerfreulicher Weise zu bereichern. Die Bereitung des Süssholzextracts aus der Wurzel ist dieselbe einfache, wie die jedes anderen wässerigen Extracts auch. Ich bediene mich desselben seit Jahren und bereite es durch die bekannte Verdrängungsmethode, nur mit der Abänderung, dass die zum Extract bestimmte Wurzelmenge getheilt in Arbeit genommen wird. Die ersten concentrirten Auszüge benutze ich zum Befeuchten der zweiten Wurzelmenge, und verdränge diese mittelst der späteren abgelaufenen Flüssigkeiten des ersten Auszuges. Zuletzt wird mit wenigem Wasser nachgespült.

Die Auszüge werden auf dem Dampfapparate bis zu 1/3 ihres Raumes verdampft, durch Absetzenlassen und Coliren gereinigt und dann zur erforderlichen Consistenz weiter verdunstet.

Ein Gelatiniren des theilweise verdunsteten Auszuges ist auch mir schon begegnet, als die Arbeit im Sommer, bei höherer Temperatur vorgenommen und länger dauerte, als nöthig gewesen wäre. Ich suchte den Grund dieser Erscheinung in der sich in kleiner Menge erzeugt habenden Säure, was bei derartigen Flüssigkeiten so leicht vorkommen kann und änderte das frühere Verfahren in das oben erwähnte um, indem ich nämlich die zweite Portion der Wurzel durch die Auszüge der zuerst in Arbeit genommenen Wurzelmenge verdrängen liess. Man erhält so möglichst concentrirte Auszüge, wodurch die Arbeit verkürzt wird, ohne dass dabei Verluste entstehen. Denn die ersten Auszüge besitzen fast dasselbe Auflösungsvermögen, als wie reines Wasser, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man das spec. Gewicht des ersten und zweiten Auszuges vergleicht.

Das so erhaltene Extract besitzt einen reinen, angenehmen Süssholzgeschmack und hält sich, wie jedes andere sorgfältig bereitete Extract, ganz gut. Der gereinigte Süssholzsaft hingegen hat immer etwas unangenehm Scharfes im Geschmack und besitzt nur den Vorzug (wenn dies einer genannt werden kann), dass er stärker färbt; eine Eigenschaft, die ihm der erste Fabrikant durch starkes Einheizen einverleibte.

Aus diesem reinen Süssholzextracte lässt sich auch die Stangenform herstellen, giebt man ihm einen Zusatz von Gummi- und Zuckerpulver. Ich nehme auf 3 Pfd. Süssholzextract von starker Consistenz 1/2 Pfd. Pulver, eben so viel arabisches Gummipulver, lasse im Dampfapparate noch so lange verdunsten, bis die Masse Stangenform giebt und trockne diese dann aus. Gegen diese Zusätze wird man schwerlich etwas sagen, sie sind sicher mehr

gerechtfertigt, als diejenigen, welche sich die Sicilianer und Spanier erlauben.

Den Kostenpunct dieser beiden Präparate anlangend, so bemerke ich, dass dieser sich durchaus nicht ungünstig herausstellt. 20 Pfd. geschnittenes Süssholz à 18 Kr. gaben $4^1/_2$ Pfd. Extract (auch mehr); wonach das Pfund sich auf 1 Fl. 20 Kr. feststellt.

20 Pfd. Lakritzensaft à 43 Kr., gaben 10, 11 vielleicht auch, wenn man Glück hatte, 12 Pfd. Ausbeute; es kostet im Mittel also das Pfund 1 Fl. 18 Kr. Die Arbeitskosten sind hier nicht veranschlagt, weil sie für beide ziemlich gleich bleiben, die Arbeit selbst aber bei Bereitung des Extracts sicher angenehmer ist, als die der Reinigung des Süssholzsaftes. Erwägt man nun den Unterschied beider Formen bezüglich ihrer Reinheit und Güte, so wird es schliesslich Keinem schwer fallen zu bestimmen, wofür er sich entscheiden soll und die Herren, welchen die Ausarbeitung der Pharmakopöe obliegt, würden sicher keinen Missgriff thun, wenn sie *Succ. liquirit. depuratus* ganz strichen.

II. Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Ueber Cortex Crotonis erythraem. Mart., Casca de Sangue de Drago;

von

Theodor Peckolt in St. Cantagallo.

(Fortsetzung.)

Die Rinde, aus welcher das früher besprochene *Sangue de Drago* durch Verwundung derselben gewonnen wird, ist nur einige Linien dick, aussen braunröthlich, mit vielen Flechten überzogen, welche im Mittelpuncte grünlich gefärbt sind, nach den Seiten aschfarben verlaufend. Die obere sehr dünne Epidermis löst sich beim Trocknen leicht ab; im Durchschnitt glatt, hellbraun, nur zwei Schichten bemerkbar. Die untere dickere Rindenschicht ist stark faserig, dunkelröthlich, im Bruche hellroth, unten glatt und von dem rothen Safte überzogen, gleichsam lackirt aussehend. Getrocknet liefert sie ein ziegelrothes Pulver. Auf Platinablech verbrennt sie mit schwach benzoëartigem Geruch, eine feste Kohle hinterlassend.

Es ist zu vermuthen, dass wohl die meisten Gewächse, welche den Kino, Catechu und überhaupt gerbstoffhaltige Säfte liefern, wegen ihrer dicklichen und vom Regen löslichen Beschaffenheit schwierig zu gewinnen und wohl durch Extrahiren der Rinde gewonnen werden. Deshalb versuchte ich auf verschiedene Weise die Extracte darzustellen, um einen dem Kino ähnlichen Stoff zu erhalten; natürlicher Weise müssen bei Bereitung des Extracts die eisernen Geräthschaften vermieden werden.

1000 Gran frische Rinde bei 100° C. getrocknet, verloren 440,070 Gran Feuchtigkeit. 6000 Gran frische Rinde

gestossen, mit Alkohol von 0,832 specif. Gew. extrahirt, gab eine dunkelrothe Tinctur; den Alkohol durch Destillation getrennt, im Wasserbade zur Trockne abgedampft, lieferte dies. 912 Gr. einer dunkelrubinrothen, glänzenden, zerreiblichen Masse, dem natürlich ausfliessenden, getrockneten Safte ganz ähnlich; ebenfalls etwas hygroskopisch. Dasselbe mit Wasser vollständig ausgezogen und abgedampft, lieferte ein dunkelrothes, stark hygroskopisches Extract; der im Wasser unlösliche Rückstand betrug 122 Gr. des ziegelrothen Pulvers, welches sich aus der wässerigen Lösung des natürlichen Saftes ausscheidet und als Erythräminsäure bezeichnet wurde.

6000 Gr. frische Rinde mit Weingeist von 0,929 spec. Gewicht extrahirt, gaben eine Tinctur, welche heller gefärbt, nach Destillation und Abdampfung 1020 Gr. einer trocknen, zerbrechlichen Masse von schmutzigrother Farbe lieferte, sehr wenig hygroskopisch. Mit Wasser vollständig ausgezogen, blieb die Erythräminsäure als ein unreines, missfarbiges Präparat.

6000 Gr. frische Rinde mit heissem Wasser erschöpft, bis dasselbe farblos, lieferten nach Verdampfung 986 Gr. einer dunkelrothen, zerbrechlichen Masse, welche schwach hygroskopisch, bis auf wenig Rückstand in Alkohol löslich.

6000 Gr. frische Rinde mit kaltem Wasser ausgezogen, lieferten weniger Extract, es war aber an Farbe sowohl, als an Beschaffenheit weit besser, hatte die intensiv rothe Farbe, wie der alkoholische Auszug, löste sich mit grösserer Leichtigkeit, war nur schwach hygroskopisch. Die Ausbeute betrug nur 871 Gran.

Das Extract der getrockneten Rinde ist bedeutend dunkler gefärbt, die rothe Farbe geht fast in schwarzbraun über, gepulvert hat es Aehnlichkeit mit Catechupulver, schwerer löslich im Wasser als das aus der frischen Rinde bereitete Extract. Um die Gerbsäure rein darzustellen, hatte ich noch mit mehr Schwierigkeiten zu kämpfen, als wie beim natürlichen Safte, der rothe Farb-

stoff ist kaum trennbar, oder verändert sich in ein dunkles Braun.

Um die reine Gerbsäure darzustellen versuchte ich die mannigfaltigsten Arbeiten; durch Zersetzung der Bleiverbindungen aus dem alkoholischen als auch aus dem wässerigen Auszuge; Trennung des Farbstoffs durch Thonerde; Präcipitation des Auszuges mit Leimlösung, so wie durch Schwefelsäure etc.; doch erhielt ich nie Resultate, welche mich befriedigen konnten. Sollte einer der Herren Collegen bereit sein, mit dieser Arbeit sich beschäftigen zu wollen, so bin ich gern bereit, eine Portion getrockneter Rinde oder aus frischer Rinde bereiteten Extracts zu senden, wo es mit den dortigen wissenschaftlichen Hülfsmitteln vielleicht genügende Resultate geben würde.

Bemerkenswerth ist ein krystallisirbarer Zucker, welchen ich bei meinen Arbeiten erhielt. Ein Auszug der frischen Rinde mit heissem Wasser mit neutralem essigsaurem Bleioxyd so lange versetzt, als noch ein Niederschlag erfolgte, den Niederschlag getrennt und getrocknet, wiederholt mit siedendem Alkohol behandelt, heiss filtrirt, die filtrirte Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff behandelt, vom Schwefelblei getrennt, den Alkohol durch Destillation theilweise getrennt, die rückständige Flüssigkeit nochmals filtrirt und bei sehr gelinder Wärme abgedampft, gab ein Conglomerat kleiner Krystalle, welche sich als Zucker auswiesen. Derselbe hat das Ansehen wie gereinigter Farinzucker, kann aber durch Thierkohle ganz farblos erhalten werden. Der Geschmack ist entschieden süss gleich dem Rohrzucker, und wird wahrscheinlich ein dem Sorbin ähnlicher Zuckerstoff sein. Im vollkommenen trocknen Zustande knirscht er zwischen den Zähnen; Wasser löst das Doppelte seines Gewichts und gleicht dann dem einfachen Zuckersyrup. In Aether und absolutem Alkohol unlöslich, in siedendem alkoholisirtem Weingeist schwer löslich; in rectificirtem Weingeist mit Leichtigkeit löslich, ebenso wird

derselbe von Kalilauge und kohlensaurer Natronlösung ohne Färbung gelöst. Concentrirte Salpetersäure löst ihn augenblicklich ohne Veränderung der Farbe, klar farblos bleibend, ohne bemerkbare Gasentwickelung, durch Hinzufügung von Wasser entsteht keine Veränderung und hinterlässt beim Verdunsten kleine Krystallnadeln, welche auf Oxalsäure reagirten. Die salpetersaure Lösung gekocht, nahm eine schwach gelbe Färbung an, ohne sonstige bemerkenswerthe Veränderung. Concentrirte Schwefelsäure löst denselben mit dunkelbrauner Farbe, durch Hinzufügung von Wasser bleibt er klar, erhitzt scheiden sich schwarze Flocken aus.

Giebt man den Zucker in eine Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure, so vergeht ungefähr eine Minute ohne irgend bemerkbare Einwirkung; plötzlich entsteht eine sehr heftige Reaction unter stürmischem Kochen und starker Gasentwickelung, den Zucker mit schwarzbrauner Farbe lösend, durch Hinzufügung von Wasser scheiden sich dunkelbraune Flocken aus, welche durch Filtriren getrennt, gut ausgewaschen und getrocknet wurden; angezündet verbrannten sie schnell ohne Explosion.

Weinsaures Kupferoxydkali wird nur in der Wärme reducirt. Mit basisch salpetersaurem Wismuthoxyd gekocht, färbte sich dasselbe braun. Eine Lösung des Zuckers reducirt durch Sieden salpetersaures Silberoxyd und auch Goldchlorid. Neutrales und basisches essigsaures Bleioxyd bringen keine Veränderung in der Zuckerlösung, dahingegen bei Gegenwart von Ammoniak eine voluminöse, weisse Fällung. Kalk- und Barytwasser bringen keine Reaction hervor. Kalk löst sich in einer concentrirten Zuckerlösung, welche dann von eigenthümlichen, schwach styptischem Geschmack ist und durch Alkohol weisse Fällung giebt; in der Hitze schied die Kalklösung Nichts aus, abgedampft bildete es eine glänzende, gummöse, feste Masse. — Kupferoxydhydrat wird nicht von der Zuckerlösung gelöst. Essig-

saures Kupferoxyd verändert die Zuckerlösung nicht, durch Kochen wird das Kupfer reducirt. — Eisenchlorid brachte keine Veränderung in der Lösung hervor, selbst nicht durch Sieden, dahingegen blieb schwefelsaures Eisenoxydul in der Kälte ohne Reaction, beim Kochen schied es aber augenblicklich Eisenoxydhydrat aus. Leimlösung und Gallustinctur zeigten keine Reaction. In einem Platinlöffel erhitzt, schmilzt der Zucker, bei stärkerer Hitze bräunt sich derselbe und giebt schliesslich ein Product, welches sowohl an Geruch, Geschmack und Farbe nicht von dem aus Rohrzucker bereiteten Caramel unterschieden werden kann; noch stärker erhitzt, verbrennt er zu einer porösen Kohle, welche sehr wenig Asche hinterlässt; er ist gährungsfähig und liefert ein weingeistiges Product, welches Aehnlichkeit mit Cognac hat. Bei einem anderen Versuche zur Erlangung des Gerbstoffs wurde die Rinde mit Aether behandelt, man erhielt aber nur ein grünlichgelbes Harz von penetrantem, fast terpentinartigem Geruch und pfefferartigem Geschmack. 1920 Gran getrocknetes Rindenpulver gaben $32^3/_4$ Gran dieses Harzes, welches durch siedenden Alkohol von einer wachsartigen Substanz (1,71 Gran) getrennt wurde, dieselbe ist gelblich und verbrennt auf Platinblech ohne Rückstand. Das reine Harz ist bräunlich, glänzend, zwischen den Fingern erweichend, von penetrantem Geruch fast terpentinartig, aromatisch und schwach pfefferartigem Geschmack. Auf Platinblech verbrennt es mit heller Flamme, und hinterlässt einen glänzenden schwarzen Fleck. In Aether, Chloroform, ätherischen Oelen und Alkohol leicht löslich, ebenso löst es sich vollständig in Ammoniak und wird durch Salzsäure in braunen Flocken ausgeschieden. Ist in Kalilauge und kohlensaurer Natronlösung sehr schwer löslich durch Hülfe der Wärme, doch scheidet sich stets ein Theil wieder aus.

Die spirituöse Lösung röthet Lackmuspapier schwach, durch Wasser wird das Harz aus derselben als weissgelbliches Hydrat gefällt.

Concentrirte Salzsäure hat weder in der Kälte noch Wärme Einwirkung; Salpetersäure greift das Harz in der Kälte ebenfalls nicht an, durch Kochen entsteht eine heftige Reaction, die Säure färbt sich goldgelb, doch das Harz bleibt ungelöst und schwimmt als dunkelgelbe Masse oben auf, sie löst sich in Alkohol mit orangegelber Farbe und verdunstet mit krystallinischem Rückstand.

Concentrirte Schwefelsäure erhitzt sich sogleich stark mit dem Harze, die Säure färbt sich rothbraun, nach einiger Zeit das Harz mit schwarzbrauner Farbe lösend, durch Hinzufügung von Wasser wird dasselbe in grauen Flocken ausgeschieden.

Die spirituöse Lösung reagirt mit folgenden Reagentien: Essigsaures Bleioxyd Trübung, erst nach längerer Zeit ein Niederschlag, welcher gelblich gefärbt ist. Schwefelsaures und essigsaures Kupferoxyd geringen schmutziggrünen Niederschlag. Eisenchlorid starke braungrüne Fällung. Platinchlorid hellgrüner Niederschlag. Gallustinctur starke hellgelbe Fällung. Leimlösung schwache Fällung gelblicher Flocken. Salpetersaures Silberoxyd schwache Reduction.

Bei Herstellung grösserer Quantitäten dieser Harzsäure werde ich über die Verbindungen derselben mit Basen und besonders auch das Product der Salpetersäure mit der Harzsäure das Nähere mittheilen.

Da bei Bereitung des Extracts aus der Destillirblase ein wenig Destillat erhalten wurde, welches einen starken Geruch besass, so nahm ich eine Portion frischer Rinde in Arbeit, um ein vorhandenes ätherisches Oel zu gewinnen. 4 Pfd. frischer Rinde lieferten nur durch Concentration des Destillats ein farbloses ätherisches Oel, welches sich aber bei Luftzutritt grasgrün färbte, und an Gewicht 29 Gran betrug. Es war von penetrantem, kampferartig aromatischem Geruch und hatte Aehnlichkeit mit Cajeputöl; es verursachte auf den Lippen ein lange anhaltendes Brennen. In Aether und Alkohol leicht löslich. Wurde Jod in einige Tropfen Oel geschüttet,

so zertheilte sich dasselbe sogleich zu einer braunen Flüssigkeit, an den Rändern grün scheinend, in Alkohol mit brauner Farbe löslich und verdunstete unter der Luftpumpe zu einer kampferartigen dunkelgrünen Schicht. Leider bin ich bis jetzt nicht eingerichtet, um grosse Quantitäten ätherischer Oele zu bereiten und muss die ausführlichere Arbeit dieses ätherischen Oeles für später aufschieben.

Durch trockne Destillationen kleiner Mengen Extracts erhielt ich dasselbe Resultat, wie schon beim natürlichen Safte bemerkt worden; Versuche von Sublimation grosser Portionen Extracts gaben mir ein verfehltes Resultat.

1000 Gr. frischer Rinde gaben folgende Bestandtheile:

Aetherisches Oel und Harz	8,812
Stärkemehl	18,033
Eiweiss	11,251
Gummi und Pectin	42,688
Erythraeminzucker	31,250
Erythraeminsäure	20,333
(Gallussäure Spuren) Salze	4,933
Rother gerbstoffhaltiger Extractivstoff (Eisenoxydulsalze blaufällend)	205,527
Faserstoff	216,003
Wasser (und Verlust 1,100)	441,170
	1000,000.

500 Gran trockner Rinde gaben 35,330 Gran Asche, welche aus Folgendem bestand:

Kohlensäure	10,625
Chlor	0,321
Schwefelsäure	0,497
Phosphorsäure	1,277
Eisen	0,169
Thonerde	0,449
Kali	0,501
Natron	2,292
Kalk	13,579
Talkerde	1,382
Kieselerde	1,558
Differenz (Verlust)	2,680 = 35,330.

Das Extract wird hier vielfach als Adstringens sowohl von Aerzten als Laien angewandt und hat sich besonders

bei chronischen Diarrhöen sehr hülfreich bewiesen; für Kinder löse man ein Scrupel in 2 Unzen Flüssigkeit, zweistündlich einen Theelöffel; Erwachsene 2 Drachmen bis $^1/_2$ Unze in 8 Unzen Flüssigkeit, Esslöffelweise genommen; ferner gegen *Fluor. albus, Gonorrhoea,* sowohl innerlich als äusserlich mit Erfolg. Aeusserlich zur Heilung verschiedener Wunden, die Bleiverbindung, besonders gegen die hier so häufiger entzündlichen, nässenden Hautgeschwüren.

Das Extract würde im Handel für die Hälfte des Preises, was Kino und Catechu kostet, eingeführt werden können und nicht allein in medicinischer Hinsicht sondern wohl auch zu technischen Zwecken nutzbar sein.

Sareptasenfmehl;

von

Dr. Theodor Martius.

In der General-Versammlung des norddeutschen Apotheker-Vereins zu Düsseldorf*) (1860) zeigte Dr. Herzog ein gelbes Senfpulver vor, mit welchem man einen Mostrich bereiten könne, der dem Düsseldorfer an Stärke gleichkomme. Hierzu bemerkte Dr. Schlienkamp, dass das fragliche Pulver keinen Senf gebe, der dem Düsseldorfer Fabrikate an die Seite gesetzt werden könne. Dem fraglichen gelben Senfpulver müsse die Schärfe durch Zusatz anderer Gewürze gegeben worden sein.

Ich gestehe, dass mich diese Mittheilung sehr interessirte, weil ich kein Gewürz kenne, welches, dem Senfmehl, oder irgend einem anderen Samenmehle zugesetzt, geeignet sein dürfte, dem Producte jene flüchtige Schärfe zu ertheilen, welche jenem Senfpulver zukommt, welches mir kurz zuvor als Sareptasenfmehl zugekommen war, und welches ich in der vorgezeigten Probe zu erkennen

*) Bley, Archiv der Pharmacie 1860. Bd. 104, S. 104.

glaube. Woher dieselbe bezogen worden war, ist nicht gesagt.

Ich wandte mich deshalb brieflich an Herrn Dr. Schlienkamp mit der Bitte, mich darüber zu belehren und ersuchte um weitere Aufschlüsse. Es scheint ganz besonders von dem Genannten der Umstand ins Auge gefasst worden zu sein, dass wie bekannt, da der schwarze Senf das kräftigst wirkende Senfpulver liefert, nicht einzusehen sei, wie gerade schwarzer Senf ein gelbes Senfpulver von solcher Schärfe geben könne. Da ich hierüber Aufklärung wünschte, so wandte ich mich wiederholt nach Düsseldorf, machte jedoch gleichzeitig darauf aufmerksam, dass ich vermuthete, wie jenes gelbe, scharfe Senfmehl, welches Gegenstand der Besprechung gewesen, Sareptasenfmehl sei. Ich theilte mit, dass ich über diesen Gegenstand eine Veröffentlichung in Buchner's Repertorium *) gemacht hätte. Leider wurde ich mit einer Rückantwort nicht erfreut, und da auch in der zu Coburg tagenden General-Versammlung, so viel mir bekannt, dieser Gegenstand nicht weiter besprochen wurde, so dürfte es verzeihlich erscheinen, wenn ich denselben wiederholt zur Sprache bringe.

Ich habe mich zur weiteren Aufklärung meinerseits an die Herren Gebrüder Glitsch in Sarepta gewendet und die Bestätigung dessen erhalten, was ich in dem angeführten Aufsatze in Buchner's Repertorium nur kurz berührte, dass man nämlich den Sarepta'schen schwarzen Senf entschält und dadurch einen gelben Gries erhält, welcher nach der in meinen Händen befindlichen Probe bei flüchtiger Betrachtung allerdings dem gewöhnlichen Gries gleicht. Gemahlen, gepresst und dadurch seines fetten Oeles beraubt, giebt er dann gepulvert jenes Senfmehl, welches jetzt schon in den meisten Droguenhandlungen Deutschlands zu haben ist. Abgesehen, dass aus ihm durch schickliche Behandlung ein vortrefflicher Mostrich

*) Buchner's Neues Repertorium 1859. Bd. 8, S. 203.

gewonnen werden kann, ist es vorzugsweise seine Verwendung als hautröthendes Mittel, welches ihm sicher eine Stelle in dem Arzneischatze anweisen wird. Hier wurden in der Privatpraxis vielfache, äusserst günstige Versuche mit diesem Sareptasenfmehl angestellt und mein verehrter Freund Dr. Fronmüller, Director des städtischen Krankenhauses in Fürth, hat die Vortrefflichkeit desselben vielfach erprobt. Um einen sehr schnell wirkenden Sinapismus zu bereiten, ist weiter nichts nöthig, als das Sareptasenfmehlpulver mit etwas warmem Wasser zur gehörigen Dicke anzurühren, wonach sich in kürzester Frist jenes scharfe, flüchtige Princip in solcher Stärke entwickelt, dass die Wirkung auf Augen, Nase und die Haut in wenigen Augenblicken eintritt.

Bezüglich der Abstammung des Sarepta'schen Senfs kann ich mit Bestimmtheit sagen, dass es *Sinapis juncea Meyer* ist. Durch die Güte der Herren Gebr. Glitsch waren mir Samen zugekommen und ich vertheilte sie an mehrere Directionen und einige Freunde. In dem hiesigen botanischen Garten kam die Pflanze zum Blühen, so dass Freund Schnizlein, wie College Schenk in Würzburg, denen ich auch davon mitgetheilt hatte, sie als die genannte Species erkannten. Die nach London in einem Briefe gesendeten Samen gab Herr Daniel Hanbury in den Garten zu Kew. Aber er theilte mir später mit, dass derselbe zwar keimte, dass jedoch die Pflanzen vor dem Blühen von Raupen vollständig vernichtet worden seien.

Ich selbst habe in mehreren Blumenscherben die Pflanze gezogen. Die grösste und schönste, welcher ich besondere Sorgfalt zuwendete, lieferte mir 274 Samenkörner. Auffällig ist es, dass nach einer Mittheilung in der allgemeinen Zeitung*), die genannte Pflanze auf etwas salzhaltigem Boden eine bessere Frucht giebt. Wiederholt wendete ich mich an die Herren Gebr. Glitsch in

*) Augsburger allgemeine Zeitung, Beilage vom 21. September 1861. S. 4311. Wahrscheinlich vom Staatsrath Bergsträsser?

Sarepta, da nämlich, wie ich gehört, die fragliche Pflanze dort vorzugsweise auf jungfräulichem Boden gut gedeiht, so dass man es nicht wagt, Senf auf demselben Felde zum zweiten Male zu bauen, weil die erzeugten Samen an ihrer flüchtigen Schärfe sehr viel verlieren sollen, so schien mir diese Angabe einer Berichtigung werth. Es wurde mir Folgendes mitgetheilt:

„Unser Senf wird grösstentheils in der Astrachanschen Steppe, diesseits und jenseits der Wolga gebaut. Dieselbe besteht aus Hoch- und Tiefsteppe. Letztere ist unverkennbar das frühere Bett des caspischen Meeres. Dieser Theil der Steppe hat allerdings viel Salzgehalt im Boden, und es ist auffallend, dass die aus diesem Theile der Steppe eingebrachten Ernten gewöhnlich besseren und reichlicheren Ertrag geben, als die Hochsteppe. Ob aber der Salzgehalt oder nicht vielleicht die grössere Feuchtigkeit diesen Umstand bewirkt, das ist eine Frage an die Wissenschaft."

Ich kann hierbei nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, wie es kommt, dass unsere deutschen schwarzen und gelben Senfe offenbar an jener flüchtigen Schärfe nachgelassen haben, welche früher von ihnen gerühmt wurde. Wenigstens hält unser deutsches Senfmehl nicht im Geringsten einen Vergleich mit dem Sareptasenfmehl aus. Allerdings muss ich zugeben, dass das Sareptasenfmehl seines fetten Oeles beraubt ist, und zwar in einer Art, dass wenn das Pulver einige Tage in Papier eingeschlagen liegt, das Papier keine Spuren von Oel zeigt, was jedenfalls von einer sehr sorgfältigen Behandlung und möglichster Entfernung des Oeles spricht. Da unser deutsches Senfmehl vor dem Feinstossen oder Mahlen, so viel ich weiss, nicht durch Pressung seines fetten Oeles beraubt wird, so ist das russische jedenfalls etwa um ein Viertel kräftiger, indem es 25 Proc. fettes Oel durch Pressen verloren hat. Wie viel nutzlose Schalen von 1 Centner Sareptasenf erhalten werden, die man als unbrauchbar verbrennt, weiss ich nicht, doch sind mir

einige Pfunde versprochen, um eine Analyse der Asche vornehmen zu können. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass das Sareptasenfmehl wegen seiner energischen Wirkung Eingang in den Arzneischatz finden wird.

Von pharmakognostischer Seite dürfte daher in Zukunft unterschieden werden:

A. Europäische Senfarten:

1) *Brassica sinapioides Roth. Sinapis nigra Linn.* Pharmakognostische Sammlung, No. 551. Böhmen und 552 Essex.

2) *Sinapis alba Linn.* Pharmakog. Sammlung No. 545 Böhmen und No. 546 aus Essex.

3) *Holländischer Senf,* mir bezüglich der Abstammung unbekannt. Kleine bräunlich röthliche Samen. Pharmakognostische Sammlung, No. 555 und 556.

B. Asiatische Senfarten:

4) *Sinapis brassicata Linn.* In China, Cochinchina.

5) *Sinapis ramosa Rosb.* In Bengalen und Calcutta. Pharmakog. Sammlung, No. 553, Calcutta.

6) *Sinapis dichotoma Rosb:* In Dacca, Calcutta. Pharmakog. Sammlung, No. 541 und 548, Calcutta.

7) *Sinapis glauca Rosb.* In Dacca, Calcutta. Pharmakognostische Sammlung, No. 549, Calcutta und 550 Dacca.

8) *Sinapis rugosa Rosb.* In Rohilkund, Bengalen. Pharmakog. Sammlung, No. 554, Bengalen.

9) *Sinapis juncea Meyer.* In Sarepta, Südrussland.

III. Monatsbericht.

Trennung der Phosphorsäure von den Basen.

Diese neue Methode von G. Chancel gründet sich auf die Unlöslichkeit des gelben phosphorsauren Silberoxyds $3AgO,PO^5$ in einer neutralen Flüssigkeit.

Wenn man unter Zusatz von ein wenig Salpetersäure ein unlösliches Phosphat in Wasser löst und der Lösung salpetersaures Silberoxyd zusetzt, so entsteht kein Niederschlag, so lange diese sauer ist. Man neutralisirt eine solche Lösung leicht, wenn man sie kurze Zeit mit überschüssigem kohlensaurem Silberoxyd schüttelt; hierbei fällt das phosphorsaure Silberoxyd vollständig heraus.

Diese Methode ist sehr empfehlenswerth. Als Beispiel sei die Trennung der Phosphorsäure von Alkalien und Erden näher beschrieben.

Die gewogene Substanz wird in Salpetersäure gelöst, die Lösung mit Wasser verdünnt und der klaren Flüssigkeit eine genügende Menge salpetersaures Silberoxyd und dann ein geringer Ueberschuss von kohlensaurem Silberoxyd zugesetzt. Man schüttelt nun die etwas geneigte Flasche, um Verlust durch Kohlensäureentwickelung zu vermeiden, so wird die freie Säure sogleich gesättigt sein und vermeidet alles Erwärmen. Nach kurzer Zeit scheidet sich das phosphorsaure Silberoxyd vollständig ab, was man daran erkennt, dass die Flüssigkeit auf Lackmus keine bleibende Röthung hervorbringt. Jetzt filtrirt man ab und wäscht den Niederschlag gut aus. Die Basen befinden sich sämmtlich im Filrate, welches keine Spur Phosphorsäure mehr enthält, jetzt durchbohrt man das Filter und spült den Niederschlag in eine Flasche, löst ihn in etwas Salpetersäure auf und fällt das Silber durch Salzsäure aus. Aus dem Filtrate wird die Phosphorsäure wie gewöhnlich als phosphorsaure Ammoniakmagnesia gefällt.

Aus der die Basen enthaltenden Flüssigkeit wird

das Silber durch Salzsäure gefällt, das Filtrat eingeengt und darin die einzelnen Basen bestimmt. (*Compt. rend. 1859. — Journ. für prakt. Chemie. 79. Bd. III. u. IV. Hft.*)

B.

Darstellung von Chlorkohlenstoff.

A. W. Hofmann bedient sich zur Bereitung des Chlorkohlenstoffs C^2Cl^4 (Siedepunct 77°) aus Schwefelkohlenstoff als Chlorirenden Körper des Antimonchlorids $SbCl^5$. Beim Zusammenmischen von Schwefelkohlenstoff mit Antimonchlorid tritt sogleich eine heftige Reaction ein; die Mischung erhält sich kurze Zeit im Sieden und setzt dann beim Erkalten eine reichliche Krystallisation von Antimonchlorür ab, welche mit wohl ausgebildeten Schwefelkrystallen durchsetzt ist. Die von den Krystallen abgegossene Flüssigkeit ist vorzugsweise Chlorkohlenstoff, dem Schwefelkohlenstoff und etwas Chlorschwefel beigemengt sein können:

$$C^2S^4 + 2SbCl^5 = C^2Cl^4 + 2SbCl^3 + 4S.$$

Wenn man den Versuch mit ein Paar Unzen anstellt, so müssen, damit keine Verluste entstehen, die beiden Flüssigkeiten in einem Kolben zusammengebracht werden, der mit einem verticalen Kühlapparate in Verbindung steht. Man erhält am meisten Ausbeute, wenn man Antimonchlorid mit einem beträchtlichen Ueberschusse von Schwefelkohlenstoff mischt und die in einer Retorte siedende Flüssigkeit mit einem Strome trocknen Chlorgases behandelt. Das Product wird der Destillation unterworfen und der unter 100° übergehende Theil durch siedende Kalilauge von Antimonchlorür, Chlorschwefel und unzersetzten Schwefelkohlenstoff befreit.

Mittelst des Antimonchlorids kann man auch sehr leicht das Chlorelayl darstellen. Man erhitzt in einer mit umgekehrt stehendem Kühlrohr versehenen, tubulirten Retorte nur ganz geringe Mengen Antimonchlorid zum Sieden und leitet durch den Tubulus gleichzeitig einen lebhaften Strom trocknen ölbildenden Gases und trocknen Chlors ein. In der Atmosphäre von Antimonchlorid geht die Vereinigung des Chlors und Aethylens ohne die geringste Schwierigkeit von statten; wenn die Retorte voll ist, unterbricht man die Gaszufuhr und destillirt. Was unter 100° übergeht, braucht nur noch einmal rectificirt zu werden, um reines Chloräthylen zu sein. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 264—267.*) *G.*

Eine neue Form von Chlornatrium

ist von Fuson beobachtet worden.

Beim Oeffnen einer Zinnbüchse, in welcher Lachs-Rogen über 3 Jahre lang aufbewahrt worden war, fanden sich dieselben mit einer Efflorescenz von nadelförmigen Krystallen bedeckt, die sich bei näherer Untersuchung als Chlornatrium erwiesen. Eine Lösung derselben wurde der freiwilligen Verdunstung überlassen, wodurch alles Salz in der gewöhnlichen cubischen Krystallform erhalten wurde. Die Krystalle waren von vierseitigen Pyramiden begrenzte rectanguläre Prismen, zeigten sich schön klar, durchsichtig, farblos, elastisch und waren mit Längs- und Querstreifen versehen. Manche waren gebogen oder gewunden, wie die Krystalle des Selenits. Sie waren wasserfrei, und erlitten durch den Einfluss der Luft, der gewöhnlichen Temperatur und selbst einer niedern Rothglühhitze weder eine Veränderung ihrer Form noch ihrer Durchsichtigkeit. Erhitzt knisterten sie wie die gewöhnlichen Krystalle.

Es ist eigenthümlich, dass, so viel bis jetzt bekannt, die nadelförmigen Varietäten von Chlorkalium und Chlornatrium nur bei Gegenwart einer organischen Materie entstehen können, ebenso wie zur Bildung der octaëdrischen Form des Chlornatriums die Gegenwart von Harnstoff in der Flüssigkeit nothwendig zu sein scheint. (*Pharm. Journ. and Transact. August 1860. pag. 118 etc.*)

Hendess.

Blattaluminium.

Nach den Erfahrungen von E. v. Bibra entspricht das Blattaluminium nicht den gehegten Erwartungen, indem es sich bereits schon nach einigen Monaten zu oxydiren beginnt. Als dasselbe, in Papier mehrfach eingeschlagen und in einem stets geschlossenen Behälter aufbewahrt, nach einiger Zeit wieder besichtigt wurde, fand sich zwar an einzelnen Stellen noch der ursprüngliche Glanz vor, andere Stellen aber waren mit einer starken Thonerdeschicht bedeckt.

Aluminiumdraht behält seinen ursprünglichen, dem Silber fast ganz gleichen Glanz vollständig, ist aber so brüchig, dass er ohne ganz besondere Vorsicht, öfteres Erwärmen und dergleichen kaum zu einem einfachen Oehr gebogen werden kann, ohne zu brechen.

Ganz dünnes Blech hingegen zeigt sich brauchbar;

Gewichte von demselben von 0,001 bis 0,002 Grm. sind nach zweijährigem Gebrauche noch vollständig wohl erhalten geblieben. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 382 —383.*) *G.*

Verbindungen von Aluminium mit Metallen.

Im Wöhler'schen Laboratorium sind nachstehende krystallisirte Verbindungen des Aluminiums mit anderen Metallen dargestellt:

Wolframaluminium, erhalten durch Zusammenschmelzen von 15 Grm. Wolframsäure mit 30 Grm. Kryolith, 30 Grm. Chlorkalium-Natrium und 15 Grm. Aluminium bei guter Glühhitze. Durch Behandlung des entstandenen Regulus mit verdünnter Salzsäure von dem überschüssigen Aluminium befreit, blieb die Verbindung als ein eisengraues, krystallinisches Pulver zurück, worin sehr spröde und harte Krystalle von mehreren Millimetern Länge zu erkennen waren, die unter dem Mikroskope als rhombische Prismen erschienen. Spec. Gewicht = 5,58. Von kalten concentrirten Säuren wird die Verbindung nicht angegriffen, durch heisse Natronlauge kann ihr alles Aluminium entzogen werden, unter Zurücklassung von reinem Wolfram. Die Analyse führte zu der Formel Al^4W.

Molybdänaluminium, Al^4Mo, entsteht durch Zusammenschmelzen von Molybdänsäure, Kryolith, Fluss und Aluminium in denselben Verhältnissen, wie beim Wolframaluminium angegeben ist. Aus dem erhaltenen Regulus wird das überschüssige Aluminium mit Natronlauge ausgezogen, das zurückbleibende schwarze Krystallpulver durch Uebergiessen mit Salpetersäure von dem schwarzen Molybdänüberzuge befreit, und das Molybdänaluminium zeigt sich dann unter dem Mikroskope in Form eisengrauer rhombischer Prismen, die beim Glühen an der Luft stahlblau anlaufen.

Aluminiummangan, erhalten durch Zusammenschmelzen von 10 Grm. wasserfreiem Manganchlorür, 30 Chlorkalium-Natrium und 15 Aluminium. Nach vollständiger Ausziehung des Aluminiums mittelst verdünnter Salzsäure bildet das Aluminiummangan ein dunkelgraues Krystallpulver, in welchem unter dem Mikroskop quadratische Prismen zu erkennen sind. Spec. Gewicht = 3,402. Von kalter concentrirter Salpetersäure wird die Verbindung nicht aufgelöst, wohl aber von heisser. Selbst

verdünnte Natronlauge entzieht ihr das Aluminium. Die Analyse gab die Formel $MnAl^3$.

Aluminiumeisen, dargestellt durch Schmelzen von 10 Grm. Aluminium mit 5 Grm. Eisenchlorür und 20 Grm. Chloralkalifluss. Der Regulus ist sehr krystallinisch und hinterlässt bei vorsichtiger Auflösung in stark verdünnter Salzsäure die Verbindung in feinen, sechsseitigen Prismen von der Farbe des Eisens. Die Analyse der stets etwas angegriffenen Krystalle stimmte am nächsten mit der Formel $FeAl^2$.

Aluminiumnickel, bildet sich durch Schmelzen von 8 Grm. Aluminium mit 3 Grm. sublimirtem Nickelchlorür und 20 Grm. Chloralkalifluss. Die Verbindung scheidet sich in grossen, zinnweissen Krystallblättern aus dem Regulus ab. Spec. Gewicht = 3,647, Zusammensetzung $NiAl^6$. In verdünnter Salzsäure ist das Aluminiumnickel nicht löslich, löst sich aber in concentrirter.

Titanaluminium, stellt mikroskopische quadratische Tafeln dar und ist nach der Formel Al^3Ti zusammengesetzt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 102—105.*) *G.*

Ueber Mangansäure.

Nach sehr lange fortgesetzten Untersuchungen über das mangansaure und das übermangansaure Kali hat T. L. Phipson entdeckt, dass letzteres Salz nichts anderes als zweifach-mangansaures Kali, $KO(MnO^3)^2$ ist, entsprechend den zweifach-chromsauren und den (wasserfreien) zweifach-schwefelsauren Salzen derselben Base.

Phipson hat mehr als zwanzig Analysen von dem jetzt unter dem Namen „übermangansaures Kali“ bekannten Salze gemacht. Obgleich wasserfrei, zieht dieses Salz ein wenig Feuchtigkeit aus der Luft an und kann im Wasserbade über 1,5 Proc. Wasser abgeben. Dieses Wasser ist kein chemisch gebundenes. Man muss daher dieses Salz, ehe man zur Analyse desselben schreitet, pulverisiren und bei + 100° C. mehrere Stunden lang austrocknen. Bestimmt man dann das Mangan, das Kali, oder den Sauerstoff, so entsprechen die gefundenen Zahlen der Formel $KO,(MnO^3)^2$.

Das zweifach-mangansaure Kali bildet eine purpurrothe Auflösung; mit Kali im Ueberschuss versetzt, geht sie in das grüne mangansaure Salz KO, MnO^3 über. Der zweifach-mangansaure Baryt ist löslich; der mangansaure Baryt bildet einen violetten Niederschlag. Auch giebt

das zweifach-mangansaure Kali mit den Barytsalzen keinen Niederschlag, während das mangansaure Kali sie violett fällt. Ein von Kohlensäure befreiter Luftstrom zersetzt das mangansaure Kali nicht, aber die Kohlensäure entzieht demselben Kali und verwandelt das Salz in zweifach-mangansaures, wobei die Auflösung von Grün in Roth übergeht. In derselben Weise wirken alle Säuren auf das mangansaure Kali.

Die Mangansäure ist der Körper, welchen man bisher „Uebermangansäure“ genannt hat. Man erhält sie aus dem zweifach-mangansauren Kali oder Baryt. Sie ist eine sehr schwache Säure und verdrängt die Kohlensäure aus den kohlensauren Alkalien nicht; im Gegentheil wird die Mangansäure durch die Kohlensäure zum Theil aus ihren Verbindungen verdrängt. (*Compt. rend. April 1860. No. 14. — Dingler's Journ. Bd. 156. Hft. 3. S. 288.*) *Bkb.*

Ueber die Trennung von Eisenoxyd, Thonerde, Manganoxydul, Kalkerde, Talkerde und Phosphorsäure, mit besonderer Rücksicht auf den Fall, dass letztere in verhältnissmässig geringer Menge vorhanden ist.

Das bekannte von Fr. Schulze schon vor mehreren Jahren empfohlene Verfahren der Trennung oben genannter Körper, welches darauf beruht, dass man die annähernd neutralisirte salzsaure Lösung mit einer hinreichenden Menge Ammoniak versetzt, das mit Wasser stark verdünnte Gemisch anhaltend kocht, bis das Eisenoxyd und die Thonerde als basisch essigsaure Salze, die vorhandene Phosphorsäure einschliessend, gefüllt sind u. s. w. — bietet den grossen Vortheil dar, dass man das Eisenoxyd und die Thonerde sogleich vollkommen frei von den anderen Basen bekommt, und damit zugleich die mancherlei Schwierigkeiten wegfallen, welchen man bei der Trennung jener Verbindungen nach anderen analytischen Methoden begegnet. Demungeachtet hat es keine allgemeine Anwendung gefunden, was an dem Uebelstande liegt, dass der Niederschlag sich meistens schwer filtriren lässt und beim Auswaschen sich theilweise wieder auflöst, nachdem der grösste Theil der in der Auflösung enthaltenen Salze entfernt ist. Die Schwierigkeit wird aber nach Schulze dadurch gehoben, dass

man nicht essigsaures, sondern ameisensaures Ammoniak anwendet, in ameisensaurer Lösung bedarf es nur eines hurzen Aufkochens, um das Eisenoxyd und die Thonerde in flockig voluminöser, leicht auswaschbarer Form zu fällen. Dabei hat man es ganz in seiner Hand, je nachdem man das Gemisch vor dem Aufkochen mehr oder minder stark mit Wasser verdünnt, jene beiden Basen fast vollständig oder nur so weit, dass sie alle Phosphorsäure einschliessen, zu fällen. Das Eisenoxyd schlägt sich viel leichter nieder als die Thonerde; handelt es sich daher darum, beide vollständig zu fällen, so muss man von vornherein die mit ameisensaurem Ammoniak übersättigte Lösung stark mit Wasser verdünnen (so dass etwa auf 1 Th. Eisenoxyd und Thonerde mindestens 1000 Th. Wasser kommen) und längere Zeit kochen. Höchst vortheilhaft ist es aber, auf folgende Weise zu verfahren: man verschafft sich zuerst durch kurzes Aufkochen der mit ameisensaurem Ammoniak gesättigten concentrirten Lösung einen thonerdearmen und auch nicht alles vorhandene Eisenoxyd enthaltenden Niederschlag, um denselben zur Abscheidung der Phosphorsäure zu benutzen, welche er, wenn dieselbe nicht mehr als den zehnten bis fünften Theil des Eisenoxydes beträgt, vollständig einschliesst, dampft das Filtrat im Wasserbade bis zur Trockne ein und behandelt den Rückstand mit Wasser, welches nun das Eisenoxyd und die Thonerde ganz ungelöst lässt, während es die ameisensauren Salze der übrigen Basen auszieht. Der die Phosphorsäure enthaltende Niederschlag wird, nachdem er mit dem Filter getrocknet ist, so viel als möglich vom Papiere getrennt, darauf, ohne vorher geglüht zu sein, zugleich mit der Asche des für sich verbrannten Filters in einem Silbertiegel mit conc. Kalilauge übergossen, der Tiegel zuerst bis zur Verdampfung des Wassers der Kalilauge schwach, dann bis zum Schmelzen des Kalihydrates stärker erhitzt, und dieses Schmelzen noch einige Zeit fortgesetzt. Behandelt man darauf den Tiegelinhalt mit Wasser, so geht in die so gewonnene Lösung alle Phosphorsäure und der mit dem Eisenoxyde gefällt gewesene Antheil der Thonerde, von welcher keine Spur bei dem Eisenoxyde zurückbleibt, über, da die gewöhnliche Ursache der durch Schmelzen mit Kalihydrat nur unvollständig bewirkten Trennung der Thonerde von dem Eisenoxyde, nämlich das Vorhandensein von etwas Kieselerde, Kalkerde und namentlich Talkerde wegfällt.

Das Eisenoxyd, aus einer olivenfarbigen Verbindung mit Kali durch Behandeln mit Wasser, wieder zu Eisenoxydhydrat geworden, löst sich leicht beim Erwärmen mit verdünnter Salzsäure, durch welche es zugleich von den aus dem Tiegel herrührenden kleinen Mengen Silbers getrennt wird, und ist dann aus dieser Lösung durch Ammoniak zu fällen. Die alkalische Flüssigkeit, in welcher die Thonerde und die Phosphorsäure enthalten sind, versetzt man, nachdem sie mit Salzsäure übersättigt ist, mit so viel Weinsteinsäure, als eben nöthig, um die Fällung der Thonerde durch Ammoniak zu verhindern, fügt salmiakhaltige Talkerdelösung hinzu und übersättigt mit Ammoniak, wodurch nun die Phosphorsäure in der bekannten Form gefällt wird; die Fällung erfolgt, da verhältnissmässig wenig Thonerde vorhanden ist, also auch nur wenig Weinsteinsäure verwendet zu werden braucht, sicher und vollständig. (*Chem. Centrbl. 1861. No. 1.*) *B.*

Scheidung des Cadmiums vom Kupfer.

Eine Trennung des Cadmiums vom Kupfer gründet A. W. Hofmann darauf, dass siedende verdünnte Schwefelsäure Schwefcadmium mit der grössten Leichtigkeit auflöst, während sie auf Schwefelkupfer nicht die mindeste Wirkung ausübt. Eine Lösung von 1 Milligrm. Cadmium und 1000 Milligrm. Kupfer wurde mit Schwefelwasserstoff gefällt und der Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure (1 Th. Säure und 5 Th. Wasser) gekocht. Das Filtrat gab mit Schwefelwassersoffwasser einen unzweideutigen Niederschlag von Schwefelcadmium. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 287.*) *G.*

Ueber eine neue Verbindung des Wismuths mit Jod und Sauerstoff.

(Mittheilung aus R. Schneider's Laboratorium in Berlin.)

Bei Versuchen, durch anhaltendes Erhitzen von derbem Jodwismuth in einem lose bedeckten Thontiegel diese Substanz in grösseren Krystallen darzustellen, wurde unter einer oberen Decke von krystallinischem Jodwismuth eine schön kupferrothe Masse erhalten, die aus kleinen glänzenden, zu Krusten zusammengehäuften Krystallblättchen bestand. Wiederholte Versuche gaben immer dasselbe Resultat, so dass allmälig ein grosser

Theil des angewandten Jodwismuths in diese rothe Substanz verwandelt wurde. — Am Boden des Tiegels befand sich eine dünne Schicht von gelbem, krystallinisch blättrigem Wismuthoxyd. Dies liess vermuthen, dass auch die rothe Substanz durch die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs auf das Jodwismuth entstanden sein möge. Diese Vermuthung hat sich vollkommen bestätigt gefunden, denn die Substanz enthält Wismuth, Jod und Sauerstoff als wesentliche Bestandtheile und zwar in Verhältnissen, die in der Formel $BiJO^2$ ihren einfachsten Ausdruck finden.

Diese Verbindung entspricht also der vorher als Wismuthjodosulphuret bezeichneten, worin der Schwefel durch eine äquivalente Menge von Sauerstoff vertreten ist. Sie könnte demnach als ein Wismuthoxyjodid (richtiger vielleicht Wismuthjodoxyd) angesehen werden; sie lässt sich indess auch betrachten als eine Verbindung von 1 Aeq. Jodwismuth mit 2 Aeq. Wismuthoxyd = $BiJ^3, 2BiO^3$.

Die Eigenschaften derselben sind folgende: glänzende, kupferrothe, rhombische Blättchen, die bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft unveränderlich sind. Bei Luftabschluss erhitzt sind sie zum Theil unzersetzt sublimirbar. Bei starkem Erhitzen unter Luftzutritt geben sie Jod ab und hinterlassen gelbes krystallinisches Wismuthoxyd. — Weder von kaltem noch von siedendem Wasser werden sie bemerkbar angegriffen; auch widerstehen sie mit bemerkenswerther Hartnäckigkeit der Einwirkung verdünnter, wässeriger, ätzender und kohlensaurer Alkalien. Durch ein Gemisch von Kalilösung und Schwefelammonium dagegen, werden sie unter Abscheidung von schwarzem Schwefelwismuth zersetzt. In Salzsäure lösen sie sich schon in der Kälte mit gelber Farbe. Von Salpetersäure werden sie unter Ausscheidung von Jod zersetzt. (*Ber. der Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1860. S. 52—60. — Chem. Centrbl. 1860. No. 18.*) *B.*

Löslichkeit des Chlor-, Brom- und Jodsilbers.

Fr. Field theilt eine Reihe von Versuchen mit, die er zur Ermittelung der Löslichkeit obiger Silberverbindungen in verschiedenen Salzlösungen angestellt hat. Er hat gefunden, dass sehr verdünnte Lösungen von Chlor-, Brom- und Jodverbindungen der Alkalimetalle nur geringe lösende Wirkung für die entsprechenden Silber-

verbindungen ausüben. Concentrirte Jodidsolutionen wirken aber sehr lösend. Im Widerspruch mit der Angabe in Gmelin's Handbuche, Bd. III. S. 612, hat der Verfasser gefunden, dass Jodsilber in concentrirtem Chlornatrium und Chlorkaliumlösungen unlöslich ist. Siedende Lösungen dieser Salze lösen nur Spuren, die sich beim Erkalten wieder abscheiden.

In unterschwefligsaurem Natron ist Jod- und Bromsilber, wenn beide in viel Wasser suspendirt sind, nicht so löslich, wie man gewöhnlich annimmt; dagegen ist Chlorsilber löslicher.

Aus einer derartigen Lösung wird das Jodsilber durch Jodkalium, das Bromsilber durch Bromkalium niedergeschlagen, während Chlorsilber durch Chlornatrium nicht gefällt wird. In concentrirter Jodkaliumlösung ist Jodsilber sehr löslich, während Bromsilber in Bromkaliumlösung in geringerem Grade und Chlorsilber in Chlorkalium sehr wenig löslich ist. (*Chemic. News. 1861. 17. — Zeitschr. für Chem. u. Pharm. v. Erlenmeyer. 1861. 4. Hft.*)

B.

Neue Silberoxydulsalze.

Im Wöhler'schen Laboratorium sind folgende neue Silberoxydulsalze dargestellt:

Molybdänsaures Silberoxydul, $Ag^2O + 2MoO^3$, erhielt Rautenberg in reinem und krystallisirtem Zustande, als er molydänsaures Silberoxyd in mässig starkem Ammoniak bis zur Sättigung auflöste und in diese Lösung durch ein Rohr mit enger Mündung Wasserstoffgas einleitete. Die Reduction erfolgt schneller, wenn man die Flüssigkeit bis ungefähr 90° erwärmt; das Silber wird dann als Oxydulsalz vollständig ausgeschieden und man gewinnt das Salz als schweres, schwarzes, stark glänzendes Krystallpulver in scharf ausgebildeten regulären Octaëdern, das von Salpetersäure unter Entwickelung von Stickoxydgas aufgelöst und von verdünntem Ammoniak nicht zersetzt wird. Kalilauge entzieht ihm die Molybdänsäure und hinterlässt schwarzes Silberoxydul.

Wolframsaures Silberoxydul, $Ag^2O + 2WO^3$, von demselben dargestellt und analysirt, bildet ein schwarzes, krystallinisch schimmerndes Pulver, das durch Salpetersäure unter Auflösung des Silbers und Abscheidung von gelber Wolframsäure zersetzt wird. Kalilauge zieht daraus die Säure aus und hinterlässt schwarzes Silberoxydul. Das Salz entsteht schon bei gewöhnlicher Temperatur

aus weissem, im Wasser zertheiltem, neutralem, wolframsaurem Silberoxyd durch Hinzuleiten von Wasserstoffgas. Erhitzt man während der Einleitung des Gases die ammoniakalische Lösung zum Sieden, so mischt sich wie beim molybdänsauren Silberoxyd dem gebildeten Oxydulsalze reducirtes Silber bei.

Chromsaures Silberoxydul, als schwarzes, amorphes Pulver, auf dieselbe Weise, wie die beiden vorher angeführten Verbindungen erhalten, konnte nicht rein dargestellt werden, da es stets metallisches Silber enthielt. Mit concentrirter Salpetersäure wird das schwarze Salz sogleich roth und löst sich dann auf; in verdünnter Säure dagegen löst es sich mit grüner Farbe, indem das Silberoxydul die Chromsäure zu Oxyd reducirt.

Arseniksaures und gelbes phosphorsaures Silberoxyd, mit einer Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul übergossen, werden augenblicklich in schwarzgraue Pulver verwandelt, die nach Traun Gemenge von Silberoxydul mit metallischem Silber sind. Oxalsaures Silberoxyd wird durch Eisenvitriollösung sogleich zu metallischem Silber reducirt. Chlorsilber wird dadurch nicht verändert.

Schliesslich ist noch die Beobachtung von Geuther anzuführen, dass sich Kupferoxydulhydrat in geringer Menge in einer verdünnten Silberlösung beim Erwärmen auflöst und nach kurzer Zeit metallisches Silber in glänzenden Blätten abscheidet. Auch wird nach demselben Chlorsilber leicht zu Metall reducirt, wenn man es mit einer etwas alkalischen Lösung von schwefligsaurem Natron, der man ein wenig Salmiak zugemischt hat, einige Zeit kocht. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 119—121.*)

G.

Titrirung des Zinns.

A. Stromeyer bestimmt maassanalytisch das Zinn, indem er zur salzsauren Lösung des Zinnchlorürs Eisenchlorid hinzusetzt. Es bilden sich Zinnchlorid und Eisenchlorür nach der Gleichung: $SnCl + Fe^2Cl^3 = SnCl^2 + FeCl$. Letzteres wird dann durch Chamäleon titrirt und erlaubt so, da es viel weniger empfindlich gegen den atmosphärischen Sauerstoff ist, wie Zinnchlorür, eine genauere Bestimmung desselben. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVII. 261—265.*)

G.

Krystallform und optisches Verhalten des Camphers.

Camphor, der für gewöhnlich in so verworrenen Massen vorkommt, dass keine krystallographische Bestimmung möglich ist, kann nach Descloizeaux in bestimmbaren Krystallen erhalten werden, wenn man ihn in verschlossenen Gefässen sich selbst überlässt, wobei er sehr langsam sublimirt. Auf diese Weise dargestellte Krystalle sind klare hexagonale Tafeln von 7 — 8 M.M. Durchmesser von $^1/_4$ — 2 M.M. Dicke. Die Form ist ein regelmässiges hexagonales Prisma $6^1/_2$, sehr kurz mit einer hexagonalen Pyramide, die durch eine breite Basis abgestumpft ist. Diese Pyramide ist identisch mit der gewöhnlichen Form des Jodsilbers und des Schwefelcadmiums. Die doppelte Strahlenbrechung ist nicht sehr stark; in Tafeln von $^1/_4$ — $^1/_3$ M. M. Dicke zeigte ein Amici'sches Mikroskop nur den ersten Ring durchschnitten von einem schönen schwarzen Kreuze.

Die Compensation durch das Glimmerblättchen zeigte, dass die Substanz negativ ist. Merkwürdiger Weise zeigten die Krystalle keine Circumpolarisation. Nach des Verfassers so wie Marbachs Beobachtungen kennt man nunmehr:

1) Inactive Lösungen, welche active Krystalle geben (chlorsaures Natron).
2) Active Lösungen, welche inactive Krystalle geben (octaëdrisches, schwefelsaures Strychnin).
3) Active Lösungen, welche inactive Krystalle geben, sei es, dass die Krystalle wirklich kein Rotationsvermögen besitzen, oder dass sie es nur in Richtungen besitzen, in welchen es nicht nachgewiesen werden kann (Campher).

(*Compt. rend. — Journ. für prakt. Chem. 80. Bd. 3. Hft.*) *B.*

Naphtylschweflige Säure.

Kimberly hat mehrere neue Verbindungen der naphtylschwefligen Säure dargestellt:

Das Chlorür dieser Säure, $C^{20}H^7ClS^2O^4$, erhält man, wenn man gleiche Aequivalente trocknes naphtylschwefligsaures Natron und Phosphorsuperchlorid zusammenreibt, die Masse nach dem Erkalten so oft mit frischem Wasser übergiesst, bis alles Phosphorchlorid und Chlornatrium möglichst entfernt ist, und den Rückstand durch Auflösen in alkoholfreiem Aether und Verdunsten des

Lösungsmittels reinigt. Der Körper ist weiss, geruchlos, schmilzt bei 65⁰ und erstarrt bei einer niederen Temperatur in blätterig-krystallinischen Massen. Er löst sich leicht in Aether, auch in Benzol, Schwefelkohlenstoff und Phosphorchlorid.

Naphtylschwefligsaures Aethyl, $C^{20}H^7, C^4H^5S^2O^6$, entsteht beim Erwärmen des vorigen Körpers mit Alkohol. Es ist in frischem Zustande bei mittlerer Temperatur dickflüssig und erstarrt selbst bei — 8 bis 10^0 nicht, sondern wird nur zähe und bleibt durchsichtig. Im Wasser ist es unlöslich, mischt sich in allen Verhältnissen mit Alkohol und Aether und ist krystallisirbar.

Reibt man in einer Reibschale das Chlorür der naphtylschwefligen Säure mit Ammoniakflüssigkeit zusammen, so erwärmt es sich und schmilzt zu einem gelben Oele, welches zu einer gelben unkrystallinischen Masse erstarrt. Die Masse stellt gereinigt das Naphtylthionamid, $NC^{20}H^7, H^2, S^2O^4$, dar, ist geruchlos, trocken graugelb, wird aber beim Befeuchten besonders mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit schön hellgelb; an der Luft nimmt es eine röthliche Farbe an. Für sich erhitzt schmilzt es bei 90 bis 100^0 zu einer zähen Flüssigkeit, löst sich leicht in Aether und Alkohol, in Ammoniakflüssigkeit, concentrirter Chlorwasserstoffsäure und Eisessig und lässt sich krystallisiren.

Das Naphtylthionamid enthält 2 At. H, die durch andere Radicale ersetzt werden können. Von den hiernach aus dem Naphtylthionamid darstellbaren Verbindungen hat Kimberly noch das Silbernaphtylthionamid = $NC^{20}H^7, HAg, S^2O^4$, das Benzoylnaphtylthionamid = $NC^{20}H^7, HC^{14}H^5O^2, S^2O^4$ und das Silberbenzoylnaphtylthionamid = $NC^{20}H^7, AgC^{14}H^5O^2, S^2O^4$ beschrieben. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 129 — 139.*) *G.*

Methode der Darstellung gechlorter Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe.

Man bringt nach J. Church zweifach-chromsaures Kali mit so viel Wasser, dass das Salz benetzt ist, in eine Flasche, übergiesst die Mischung mit einem grossen Ueberschusse Salzsäure und erhitzt, bis das Chlor sich zu entwickeln anfängt. Hierauf fügt man den zu chlorirenden Kohlenwasserstoff dazu und bringt ein Steigrohr an, durch welches die Dämpfe des Kohlenwasserstoffes sich verdichten und in die Flasche zurückfliessen. Endlich

hebt man das gechlorte Product mit der Pipette ab, wäscht, trocknet und destillirt es, wenn dasselbe sich unzersetzt destilliren lässt.

Phenylchlorid und Toluenchlorid lassen sich beide unzersetzt destilliren. Xylenyl- und Cymenchlorid zersetzen sich bei 200°. Das aus reinem Xylol oder Steinkohlennaphtha bereitete Xylenchlorid ist ein aromatisches Oel von angenehmem Geruche. Das spec. Gewicht desselben fand Church ungefähr = 1,135, das Cymenchlorid hat 1,146 spec. Gewicht.

Cyankalium setzt sich mit Xylenylchlorid in Chlorkalium und Cyanxylenyl um. Dieses letztere ist ein Oel, schwerer als Wasser, und zersetzt sich, wenn es mit weingeistiger Kalilösung erhitzt wird, in Ammoniak und eine wahrscheinlich neue Säure, Xyloinsäure und zwar etwa auf folgende Weise:

$$\underset{\text{Cyanxylenyl}}{C^{16}H^{9}NC^{2}} + KO,HO + 2HO = \underset{\text{Xyloinsaures Kali}}{C^{18}H^{9}KO^{4}} + NH^{3}.$$

Auf ähnlichem Wege hat Cannizzara bereits die Toluylsäure erhalten und demnach ist anzunehmen, dass Chlorcymenyl-Cymensäure $C^{22}H^{14}O^{4}$ liefern wird. Cymidin erhält man durch Destillation von Cymenchlorid mit kohlensaurem Ammoniak.

Giesst man solche Kohlenwasserstoffe auf die Chlormischung, bevor sich Chlor entwickelt hat, so wird ein grosser Theil oxydirt. Aus Xylol bildet sich dann Toluylsäure, aus Cymenyl Cuminsäure. (*Chem. News. 1860. u. a. O.*) *B.*

Azobenzol und Benzidin.

P. W. Hofmann verdoppelt die Formeln für das Azobenzol, $C^{12}H^{5}N$, und die aus diesem abgeleitete Base, das Benzidin, $C^{12}H^{6}N$, indem er den Ausdruck für ersteren Körper $C^{24}H^{10}N^{2}$ und für den zweiten $C^{24}H^{12}N^{2}$ schreibt.

Für die Molekulargrösse des Azobenzols = $C^{24}H^{10}N^{2}$ spricht die gefundene Bestimmung der Dampfdichte, welche mit der berechneten übereinstimmt. Der Siedepunct des Azobenzols liegt übrigens nicht bei 193° C., wie in den Lehrbüchern angegeben ist, sondern bei 293° C.

Das Benzidin, durch die Formel = $C^{24}H^{12}N^{2}$ dargestellt, verhält sich als ein wohl charakterisirtes zweisäuriges Diamin. Es wird bei Gegenwart von Alkohol vom Jodäthyl rasch angegriffen und in ein Jodür übergeführt, $C^{24}H^{10}(C^{4}H^{5})^{2}N^{2}J^{2}$, aus welchem durch Ammoniak eine Base, das Diäthylbenzidin = $C^{24}H^{10}(C^{4}H^{5})^{2}N^{2}$,

abgeschieden wird. Behandelt man das Diäthylbenzidin nochmals mit Jodäthyl, so wiederholt sich dieselbe Erscheinung und man erhält aus der entstandenen Jodverbindung das Teträthylbenzidin. Dieses giebt, der Einwirkung von Jodmethyl ausgesetzt, die letzte Diammoniumjodverbindung. Folgendes Schema giebt eine Uebersicht über die Constitution des Benzidins und der daraus abgeleiteten, so eben angeführten Verbindungen:

Diamine.

Benzidin .... $\left.\begin{array}{l}(C^{24}H^{8})'' \\ H^{2} \\ H^{2}\end{array}\right\} N^{2}$

Diäthylbenzidin .. $\left.\begin{array}{l}(C^{24}H^{8})'' \\ (C^{4}H^{5})^{2} \\ H^{2}\end{array}\right\} N^{2}$

Teträthylbenzidin. $\left.\begin{array}{l}(C^{24}H^{8})'' \\ (C^{4}H^{5})^{2} \\ (C^{4}H^{5})^{2}\end{array}\right\} N^{2}$

Diammoniumjodüre.

Primäres .. $[(C^{24}H^{8})''\ H^{6}\ N^{2}]''\ J^{2}$

Secundäres. $[(C^{24}H^{8})''\ H^{4}\ (C^{4}H^{5})^{2}\ N^{2}]''\ J^{2}$

Tertiäres .. $[(C^{24}H^{8})''\ H^{2}\ (C^{4}H^{5})^{4}\ N^{2}]''\ J^{2}$.

Quartäres .. $[(C^{24}H^{8})''\ (C^{2}H^{3})^{2}\ (C^{4}H^{5})^{4}\ N^{2}]''\ J^{2}$

(*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 362—368.*) *G.*

Essigsaurer Kalk.

Das interessante Verhalten des essigsauren Kalkes mit Alkohol und Wasser in gewissem Verhältnisse eine Gallerte zu bilden, aus der sich nach einiger Zeit Krystalle von essigsaurem Kalk ausscheiden, hat Herrn A. Vogel jun. veranlasst, Versuche anzustellen, um die relativen Verhältnisse der drei die Gallerte bildenden Bestandtheile zu bestimmen. Eine wässerige Lösung von essigsaurem Kalk wurde mit verschiedenen Volummengen starken Weingeistes versetzt und das Eintreten des Coagulirens beobachtet. Ausserdem wurde der Gehalt an essigsaurem Kalk in der wässerigen Lösung bestimmt und hieraus und dem specifischen Gewichte des Alkohols musste sich die Zusammensetzung der Mischungen in Bezug für wasserfreien essigsauren Kalk, absoluten Alkohol und Wasser ergeben. Die Lösung des essigsauren Kalkes enthielt 279 Milligrm. wasserfreien Salzes im Cubikcentimeter und ihr spec. Gewicht war = 1,082. Das spec. Gewicht des angewendeten Alkohols war 0,830.

Gleiche Volumina dieser beiden Flüssigkeiten gaben nach einigen Minuten eine schwimmende Gallerte in einem dünnflüssigen Liquidum. Nach 24 Stunden ausgeschiedene Krystallwarzen. Die Gewichtsverhältnisse der drei Bestandtheile waren folgendermaassen:

Essigsaurer Kalk ...	279
Absoluter Alkohol ..	730
Wasser	903

oder procentische Zusammensetzung:

Essigsaurer Kalk ...	14,6
Absoluter Alkohol ..	38,2
Wasser	47,2
	100.

Ein Volum essigsaure Kalklösung und 2 Vol. Alkohol lieferten nach kurzer Zeit eine Gallerte und sehr bald auch Krystallwarzen. Die Mischung 1 : 3 gab sofort eine trübe Gallerte, nach 24 Stunden total mit Krystallwarzen durchzogen.

Die Mischungen von 1 : 5 bis 1 : 10 gestanden augenblicklich zu einer steifen Gallerte. Die Mischung 1 : 5 besteht aus:

Essigsaurem Kalk	5
Absolutem Alkohol ...	70
Wasser	25
	100.

Für das Verhältniss von 1 essigsaurem Kalksalz zu 10 Weingeist ergiebt sich:

Essigsaurer Kalk	3
Absoluter Alkohol ...	78
Wasser	19
	100.

Verhältnisse von 1 : 15 und 1 : 20 gestanden immer noch bald, während bei stärkerm Vorwiegen des Alkohols eine abnehmende Coagulation eintrat.

Die Mischung von 1 : 30 zeigte ein ähnliches Verhalten, wie die 1 : 1. Sie besteht aus:

Essigsaurem Kalk	1
Absolutem Alkohol ...	84
Wasser	15
	100.

Ein Gemisch von 1 : 50 bildete keine Gallerte mehr, schied aber Krystallwarzen ab.

Das gallertartige Gestehen erreicht sein Maximum

innerhalb der Verhältnisse von 1 : 5 und 1 : 10. (*Neues Repertor. der Pharm. Bd. IX. 3. 1860.*)

Darstellung und Eigenschaften der Polygalasäure.

W. Procter hat folgende Methode als die beste erkannt. 10,000 Gr. Senegawurzelpulver werden mit 20 Unzen eines Gemisches von 2 Th. Alkohol und 1 Th. Wasser befeuchtet in einen Glastrichter eingedrückt, mit Papier bedeckt und dann 60 Unzen oder so viel desselben Gemisches langsam aufgegossen, bis die Wurzel vollständig erschöpft ist. Die erhaltene Flüssigkeit wird auf 12 Unzen abgedampft und wiederholt mit Aether geschüttelt, bis derselbe nicht mehr gefärbt wird. Der ätherische Auszug wird jedesmal gut decantirt. Der zurückbleibende Syrup wird nun mit 30 Unzen starkem Alkohol und 10 Unzen Aether einige Zeit unter öfterem Schütteln stehen gelassen. Die Polygalasäure, welche in dieser Mischung unlöslich ist, bleibt als ein voluminöser, kaum gefärbter Niederschlag zurück. Sie wird mit der gleichen Mischung von Alkohol und Aether sorgfältig gewaschen, dann zwischen Papier gepresst und getrocknet. Die Ausbeute beträgt $5^1/_2$ Proc. von der angewendeten Wurzel. In diesem Zustande ist die Säure noch nicht vollständig rein. Durch Lösen in kochendem Wasser und Fällen mit Aetherweingeist, Wiederlösen in heissem Alkohol und Filtriren durch Thierkohle wird sie vollkommen weiss erhalten. Sie stellt ein amorphes Pulver dar, ohne alle Tendenz zu krystallisiren. An der Luft ist sie unveränderlich. Sie ist geruchlos, zeigt anfangs einen geringen, nach und nach einen beissenden kratzenden Geschmack, der lange anhält. Sie ist nicht flüchtig, aber vollkommen verbrennlich. Sie ist nur in siedendem Alkohol löslich. Mit Salpetersäure erhitzt, liefert sie Oxalsäure und Pikrinsäure. Ihre sauren Eigenschaften sind so schwach, dass sie die Kohlensäure nicht austreibt und mit Alkalien und Metalloxyden amorphe Salze bildet. (*Zeitschr. für Chem. u. Pharm. 1860. Heft 5.*) *B.*

Dinitrotoluylsäure.

Die Nitrosubstitute der aromatischen Säuren nitriren sich nur äusserst langsam weiter. Die Nitrirung der Nitrotoluylsäure bewirkte Temple dadurch, dass er die Säure mit etwa dem dreifachen Gewichte einer Mischung von gleichen Teilen rauchender Schwefelsäure und rau-

chender Salpetersäure zwei Tage lang digerirte. Beim nachherigen Vermischen mit Wasser setzte sich die Dinitrotoluylsäure in Krystallen ab. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 277—279.*) *G.*

Chelidoninsäure.

C. Zwenger macht auf eine neue Säure aufmerksam, die er in dem Schöllkraut, *Chelidonium majus*, fand, als er aus demselben Chelidonsäure darstellte. Kocht man nämlich gröblich zerstossenes Schöllkraut unter Zusatz von etwas überschüssigem kohlensaurem Natron aus, übersättigt die ausgepresste Flüssigkeit in der Wärme mit Essigsäure und schlägt die Chelidonsäure durch neutrales essigsaures Bleioxyd nieder, so ist in der von diesem Bleiniederschlage abfiltrirten Flüssigkeit noch eine andere Säure, die Chelidoninsäure, enthalten. Zur Gewinnung derselben versetzt man die Flüssigkeit so lange mit basisch essigsaurem Bleioxyd, als noch ein Niederschlag entsteht, zerlegt diesen in der Wärme mit Schwefelwasserstoff, zieht das auf dem Wasserbade zu einem sauren Syrup eingedampfte Filtrat mit kochendem Aether aus und erhält dann, nachdem der Aether durch Destillation entfernt ist, aus der rückständigen dunkelrothen Flüssigkeit die Chelidoninsäure in harten, warzigen, gelb gefärbten Krystallen. Zur Reinigung werden die Krystalle sublimirt und aus Wasser oder Aether umkrystallisirt.

Die Chelidoninsäure löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Aether und krystallisirt aus der wässerigen Lösung in farblosen, harten, wasserfreien, wohl ausgebildeten klinorhombischen Tafeln. Sie schmeckt und reagirt stark sauer, zerlegt kohlensaure Salze mit Leichtigkeit und löst selbst metallisches Eisen rasch unter Wasserstoffentwickelung auf; sie trägt mithin den Charakter einer starken Säure. Bei sehr schwachem Erwärmen zeigt sie einen angenehmen aromatischen Geruch und schmilzt bei ungefähr 195° C. zu einer farblosen ölartigen Flüssigkeit, die beim Erkalten wieder strahlig krystallinisch erstarrt. Der Dampf dieser Säure wirkt in hohem Grade reizend auf die Respirationsorgane, und die geringste eingeathmete Menge dieses Dampfes ruft einen ausnehmend heftigen, anhaltenden Husten hervor. Durch neutrale Bleisalze wird die Chelidoninsäure nicht gefällt, wodurch sie sich wesentlich von der Chelidonsäure unterscheidet; dagegen entsteht mit Bleiessig ein weisser, schwerer, krystallinischer Niederschlag, der sowohl in freien Säuren,

wie in überschüssigem Bleiessig wieder leicht löslich ist. Concentrirte Salpetersäure verwandelt die Chelidonsäure in Oxalsäure. Aus den Analysen wurde als einfachster Ausdruck für die Zusammensetzung der Säure die Formel $C^{14}H^{11}O^{13}$ berechnet, so dass sich also die Formel der Chelidoninsäure von der der Chelidonsäure, $C^{14}H^{5}O^{13}$, nur durch einen Mehrgehalt von 6 Aeq. Wasserstoff unterscheidet. Von Salzen wurde nur das chelidoninsaure Bleioxyd, $C^{14}H^{8}Pb^{3}O^{13}$, untersucht. (*Ann der Chem. u. Pharm. CXIV. 350—354.*) *G.*

Chelidoninsäure.

Die vom Prof. Dr. Zwenger in Marburg als Chelidoninsäure bezeichnete Säure hat sich bei vorsichtiger Prüfung durch Prof. Dr. Walz in Heidelberg als Bernsteinsäure erwiesen, welche früher schon von Reinsch im Chelidonium aufgefunden war, wie dieses auch von Engelhardt bestätigt wird. (*N. Journ. der Pharm. XV. 1. S. 22.*) *B.*

Carotin und Hydrocarotin.

Diese beiden Körper hat A. Husemann aus der Mohrrübenwurzel dargestellt, indem er die Wurzel auspresste, der Pressflüssigkeit verdünnte Schwefelsäure und Gallustinctur zusetzte (letztere befördert die Ausscheidung des Coagulums), den entstandenen teigigen zähen Niederschlag auf Filtern sammelte und durch Ausdrücken von der eingeschlossenen Flüssigkeit befreite. Aus dieser, der Hauptsache nach aus coagulirtem Pflanzeneiweiss bestehenden Masse wurde durch Weingeist das Hydrocarotin und darauf folgende Behandlung mit Schwefelkohlenstoff das Carotin ausgezogen.

Das Hydrocarotin, durch Umkrystallisiren von dem ihm anhängenden Mannit getrennt, ist völlig geruch- und geschmacklos, besteht aus äusserst dünnen, biegsamen, stark seideglänzenden Lamellen, die sich aus ätherischer Lösung in Form flacher rhombischer Tafeln ausscheiden, und ist nach der Formel $C^{36}H^{30}O^{2}$ zusammengesetzt. Es ist leichter als Wasser, löst sich in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzin, Chloroform, ätherischen und fetten Oelen und besitzt einen Schmelzpunct von 126°8. Die bei 100° getrockneten Krystalle verlieren ihre Biegsamkeit und werden hart und brüchig; wenige Grade über 100° färben sie sich gelblich und erweichen. Die

geschmolzene Masse erstarrt zu einer völlig amorphen, harzig spröden Substanz, die in Benzin und namentlich in Schwefelkohlenstoff nun weit schwerer löslich ist, sich aus allen ihren Lösungen nur amorph ausscheidet, und zwar noch dieselbe Zusammensetzung hat, sich aber auf keine Weise wieder in den krystallisirbaren Zustand überführen lässt. Von concentrirter Schwefelsäure wird das Hydrocarotin feurig roth gefärbt, mit den Salzbildnern liefert es Substitutionsproducte.

Das Carotin, $C^{36}H^{24}O^{2}$, scheidet sich aus der Schwefelkohlenstofflösung, der ein gleiches Volumen absoluten Alkohols zugesetzt ist, in prachtvoll goldgrün glänzenden Krystallen aus, die noch durch Kochen mit Alkohol von einem gelben amorphen Körper befreit werden. Es hat im lufttrocknen Zustande eine rothbraune Farbe uud zeigt den schönsten Sammetglanz; durch Trocknen bei 100⁰ wird es lebhaft roth, ist nun dem auf nassem Wege reducirten metallischen Kupfer sehr ähnlich und besitzt in hohem Grade den Geruch der Florentinischen Veilchenwurzel, der besonders lebhaft beim Erwärmen hervortritt. Es löst sich leicht in Schwefelkohlenstoff, Benzin, ätherischen und fetten Oelen, schwer in Aether, Chloroform und Alkohol und schmilzt bei 167⁰8. Eine merkwürdige Eigenschaft dieses in Würfeln krystallisirenden Körpers ist die, dass er schnell im Sonnenlichte und langsam auch im zerstreuten Lichte in eine farblose und amorphe Modification übergeht, die nun sehr schwer löslich in Schwefelkohlenstoff, aber leicht löslich in Alkohol und Aether geworden ist. Eine ähnliche Veränderung wird durch höhere Temperatur hervorgebracht. Das Carotin scheint mit Wasser Hydrate zu bilden, wird durch schweflige Säure kaffeebraun, durch schwefligsaures Gas dunkelindigblau und durch concentrirte Schwefelsäure prachtvoll purpurblau gefärbt. Aus letzterer Lösung wird es durch Zusatz von Wasser in dunkelgrünen Flocken unverändert gefällt. Mit den Halogenen erzeugt das Carotin Substitutionsproducte. (*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVII. 200—229.*) *G.*

Saligenin.

Als Beilstein und Seelheim Phosphorsuperchlorid auf trocknes Saligenin einwirken liessen, erhielten sie ein rosenrothes Harz, welches aus Saliretin bestand, und Salzsäure und Phosphoroxychlorid entwichen.

$$C^7H^8O^2 + PCl^5 = C^7H^6O + POCl^3 + 2HCl.$$

Saligenin — Saliretin.

Bei der Behandlung des Saligenins mit Essigsäure-Anhydrid und etwas Aether in zugeschmolzenen Röhren bildete sich kein essigsaures Saligenin, sondern gleichfalls nach folgender Gleichung Saliretin, das man auf diesem Wege ziemlich rein erhielt:

$$C^7H^8O^2 + \left.\begin{matrix}C^2H^3O\\C^2H^3O\end{matrix}\right\}O = C^7H^6O + 2\left.\begin{matrix}C^2H^3O\\H\end{matrix}\right\}O.$$

(*Annal. der Chem. u. Pharm. CXVII. 83—91.*) *G.*

Ninaphthylamin.

Ninaphthylamin ist nach Ch. Wood eine neue organische Base von der Zusammensetzung $C^{20}H^8O^2N^2$, d. h. Naphthylamin in dem 1 At. H durch NO^2 vertreten ist. Zu ihrer Darstellung löst man Binitronaphthalin in schwachem alkoholischem Ammoniak, behandelt im Sieden mit Schwefelwasserstoff, bis der grösste Theil des Alkohols abdestillirt ist, säuert mit verdünnter Schwefelsäure an, kocht auf und filtrirt. Das aus dem Filtrate abgesetzte Sulfat wird umkrystallisirt und trocken mit Ammoniak zersetzt. Hierbei scheidet sich die neue Base als carminrothes Pulver ab, das aus Wasser oder sehr verdünntem Weingeist umkrystallisirt wird, in welchem Zustande sie eine Masse kleiner Nadeln bildet. Dieselben sind schwer in kochendem Wasser, aber sehr leicht in Alkohol und Aether löslich und bei 100° C. theilweise zersetzbar. Das schwefelsaure und salzsaure Salz hat Verf. dargestellt. (*Journ. für prakt. Chemie. 80. Bd. 3. Heft.*) *B.*

Verbindung des Cyans mit Amidobenzoësäure.

Als P. Griess und A. Leibius in eine kalt gesättigte Lösung von Amidobenzoësäure einen Strom Cyangas leiteten, fanden sie, dass die Flüssigkeit unter Wärmeentwickelung sich bald gelb färbte und nach einiger Zeit eine Verbindung von Amidobenzoësäure mit Cyan als gelben krystallinischen Niederschlag absetzte. Diese Verbindung enthielt die Elemente von 1 At. Amidobenzoësäure und 2 At. Cyan: $HO.C^{14}\left\{\begin{matrix}H^4\\H^2N\end{matrix}\right\}O^3 + 2C^2N$, war unlöslich in Wasser, kaum löslich in Alkohol und Aether und bildete mit Basen Salze. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIII. 332—334.*) *G.*

Ueber die Benutzung der Erdöle zum Heizen von Dampfkesseln.

In Nordamerika ist durch die zahlreichen Entdeckungen von Steinölquellen der Preis desselben, besonders des schwerflüchtigen, schwer zu reinigenden Antheils, so sehr gesunken, dass man daran denkt, es zum Heizen von Dampfkesseln zu verwenden. In der Feuerbüchse befinden sich eine Anzahl enger Röhren, die auf ihrer obern Seite mit einer grossen Anzahl feiner Löcher durchbohrt sind. Diese Röhren werden mittelst einer Druckpumpe mit Steinöl gefüllt und voll gehalten. Im Feuerraume verbreitet sich daher ein feiner Regen von Oeltröpfchen, der, einmal entzündet, so lange fortbrennt, als das Spiel der Oelzunge dauert, und natürlich eine ungemein lebhafte, sehr heisse und lange Flamme liefert. Freilich dürfte auch eine übermässige Russentwickelung kaum fehlen. In Canada, wo man bisher keine Steinkohlen, wohl aber ein ausgedehntes Feld solcher Steinölquellen gefunden, hat diese Erfindung grosse Aufmerksamkeit erregt, da gerade der Mangel an Steinkohlen der Entwickelung der dortigen Industrie grosse Hindernisse bereitet hat. (*Bresl. Gewbebl. 1861.*) *B.*

Anwendung von Drahtgeweben, um die Entzündung von Alkoholdämpfen zu verhüten.

Surmay schlägt dasselbe Mittel, welches der Davyschen Sicherheitslampe zu Grunde liegt, vor, um die Entzündung von Alkoholdämpfen oder die Fortpflanzung ihrer Entzündung zu verhüten, nämlich die Benutzung eines Drahtgewebes aus Messingdraht mit Maschen von etwa $^5/_7$ Millimeter Breite, um die Mündungen der verschiedenen Alkohol enthaltenden Apparate damit zu verschliessen. Es sollen diese verhindern, dass sich die Entzündung im Innern der Apparate fortpflanzt. Auch im Innern der Röhren, welche den Alkohol aus einem Apparat in den andern leiten, bringt man der Sicherheit wegen Scheiben von solchem Drahtgewebe an. Dass diese Art der Sicherung sich auch auf andere brennbare Flüssigkeiten, wie Aether, Terpentinöl, Schieferöl u. s. w. ausdehnen lässt, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. (*Bullet. de la Société d'Encouragement. Jul. 1861. S. 401.*) *Bkb.*

Ueber die Eigenschaft der Knochenkohle, den Kalk aus dem Zuckerkalk niederzuschlagen.

Die Anwendung der Knochenkohle in der Rübenzuckerfabrikation ist in sofern in ein ganz anderes Stadium getreten, als man bei ihrer jetzigen Anwendung eine in derselben weit später entdeckte Eigenschaft, als die Beseitigung organischer Stoffe, berücksichtigt, nämlich die Eigenschaft, den Kalk aus dem Zuckerkalk niederzuschlagen. Anthon hat, wie bereits vor 24 Jahren in Buchner's Repertorium Bd. 59. S. 329, nachgewiesen, dass die Eigenschaft der Kohle organische Stoffe aus ihren Lösungen niederzuschlagen durch die Gegenwart von Alkalien beeinträchtigt wird, so dass ein von Kohle, aus einer schwach sauren, oder neutralen Flüssigkeit aufgenommener Farbstoff, derselben wieder zum Theil wenigstens entzogen wird, wenn man die mit Farbstoff gesättigte Kohle mit einer alkalischen Flüssigkeit zusammenbringt. Da nun der Zuckerkalk nicht nur schon an sich eine stark alkalisch reagirende Verbindung ist, sondern seine Bildung im Zuckersaft unzertrennlich mit dem Freiwerden von Kali und Natron zusammenhängt, so wird dadurch die alkalische Beschaffenheit solcher Säfte natürlich noch bedeutend vermehrt.

Dem Verf. wollte es nur nicht einleuchten, dass man der verhältnissmässig geringen Absorptionsfähigkeit der Knochenkohle für Kalk ihre so überaus wichtige Kraft, organische Stoffe zu entfernen, aufopfere, und dies um so mehr, als die Knochenkohle nicht einmal im Stande ist, selbst bei grossem Ueberschuss den Zuckerkalk vollständig zu zersetzen und allen Kalk daraus niederzuschlagen. Demungeachtet hat die Anwendung der Kochenkohle als Entkalkungsmittel sich rasch verbreitet. Um sich über den Grund darzu aufzuklären, stellte der Verf. eine Reihe von Versuchen an und erhielt folgende Resultate:

1) Die erdigen Bestandtheile der Knochenkohle haben keinen Antheil in ihrer Wirkung als Entkalkungsmittel.

2) Die Fähigkeit, den Kalk aus den Lösungen des Zuckerkalks niederzuschlagen, kommt der Knochenkohle nicht als solcher zu, sondern der in ihr verdichteten Kohlensäure, und ihre Wirkung steht als Entkalkungsmittel im geraden Verhältniss zu der durch Flächenanziehung in ihr verdichteten (aber nicht chemisch gebundenen) Kohlensäure.

3) Die Knochenkohle hat gleich nach ihrer Bereitung oder nach nochmaligem Ausglühen angewendet nur sehr geringe entkalkende Wirkung. Beim Liegen an der Luft nimmt diese zu bis die Kohle vollständig mit Kohlensäure gesättigt ist, was nach 10 Tagen, auch in kürzerer Zeit schon der Fall sein kann.

4) Die Knochenkohle vermag nur höchstens $^3/_5$ bis $^2/_3$ von dem als Zuckerkalk in Auflösung vorhandenen Kalkgehalt niederzuschlagen.

5) Nach den bisherigen Erfahrungen des Verf. vermag die Knochenkohle im günstigsten Falle 4,4 Proc. ihres eigenen Gewichtes an Kalk in sich aufzunehmen, was einer Absorptionsfähigkeit der Knochenkohle gegen die Kohlensäure von 3,45 Gewichtsprocenten gleich käme. (Stenhouse giebt die Absorptionsfähigkeit der gewöhnlichen Thierkohle gegen Kohlensäure so an, dass 1 Grm. derselben 2,5 C. C. Kohlensäure absorbiren soll, was bedeutend geringere Absorptionsfähigkeit darthun würde.) (*Dingler's Journ. — Polyt. Centrbl. 1861. No. 16.*) *Bkb.*

Bower's Verfahren, gewöhnlichen, nicht feuerbeständigen Thon zu präpariren, dass er für Schmelztiegel u. s. w. zu verwenden ist.

Der gewöhnliche nicht feuerbeständige Thon erhält diese Eigenschaft von seinen Beimengungen an Eisenoxyd, Kalk, Talkerde, wogegen der feuerbeständige Thon frei von den genannten Beimischungen ist; es ist daher für die Praxis von Wichtigkeit, einen nicht feuerbeständigen Thon in einen feuerbeständigen umwandeln zu können. Dieses wird nach Bower's Patent dadurch bewirkt, dass der gewöhnliche Thon mit roher Salzsäure so lange behandelt wird, bis die genannten Beimischungen aufgelöst worden sind, wozu etwa eine Stunde langes Kochen mit der Salzsäure erforderlich ist. Wenn sich der Thon abgeschieden hat, wird die Säure entfernt, der Thon mit Wasser vollständig ausgewaschen und getrocknet, wo er alsdann zu allen Zwecken der Technik verwendet werden kann, zu welchen ein feuerfester Thon erforderlich ist. (*Elsner's chem.-techn. Mitth. d. J. 1860—61.*) *B.*

Chlorkalk als Mittel gegen Fliegen, Raupen und Mäuse.

Alle Arten Fliegen, namentlich Stechfliegen in den Ställen, werden vertrieben, wenn man Chlorkalk auf

einem erhöhten Brette im Stalle ausstreut und ein Fenster offen lässt. Der Geruch treibt alle Fliegen zum Fenster hinaus, ist aber dem Vieh durchaus nicht schädlich. Ebenso werden Räume, wo Chlorkalk sich befindet, von Ratten und Mäusen gemieden.

An Pflanzen zur Abhaltung des Ungeziefers bewährt sich der Chlorkalk ebenfalls. Kohlfelder blieben vom Erdfloh und Raupen befreit, wenn sie mit Chlorkalkwasser besprengt worden waren. (*Deutscher Telegraph. — Polyt. Centralbl. 1861. S. 1232.*) *E.*

Behandlung von Vergiftungen nach der italienischen Methode.

Während in Deutschland und Frankreich nach Orfila's Lehre, Gift durch Gegengifte oder chemische Gegenmittel (d. h. durch Stoffe, die ein lösliches Gift in einen unlöslichen und so auf den Organismus wirkungslosen Körper verwandeln), beseitigt werden, theilt man in Italien, gestützt auf Giaccomini's unsterbliche therapeutische Untersuchungen, die Gifte und Arzneimittel überhaupt in hypersthenische und hyposthenische, die mit einander im Streite liegen. Zu den hypersthenischen gehören Ammoniak, Aether, die Alkohole, Zimmt, Gewürznelke, Muscatnuss, Opium; zu den hyposthenischen fast alle übrigen giftigen oder heilsamen Substanzen. Berti, Danielli, Della Torre, Luzzati, Berselli, Turchesti und Jean Finco führen 19 Vergiftungsfälle an, von denen einer zu den hypersthenischen gehört: eine Vergiftung mit *Morphium aceticum* wurde gehoben durch *aqua lauro-cerasi* und schwarzen Caffee. Von den andern 18 waren hervorgebracht: 5 durch verdorbenen, getrockneten Kabeljau (von allen 19 angeführten Fällen ist nur in einem von diesen 5 der Tod eingetreten), 3 durch Vipernbiss, 2 durch Pilze, 1 durch Pfirsichkerne, 1 durch Tripp von bittern Mandeln, 1 durch Strychnin, 1 durch Tabacksöl, 1 durch Pillen aus Quecksilbersublimat und Aconitextract, 1 durch Arsenik und Schwefelkobalt, 1 durch concentrirte Salpetersäure, 1 durch concentrirte Schwefelsäure.

Nur in 2 Fällen wurden Brechmittel gegeben (Ipecacuanha oder warmes Wasser), in dem Vergiftungsfalle mit Schwefelsäure kohlensaure Magnesia, die andern wurden geheilt durch Opiumtinctur, Wein, Rum, Branntwein, kohlensaures Ammoniak und aromatische Wässer.

Der Berichterstatter Cornaz in Neuchatel führt aus eigenen Erfahrungen noch einzelne Fälle an, namentlich über die Wechselwirkung von Opium und Belladonna, eine zufällige Vergiftung mit Opium wurde durch 4 Gran *Extr. Belladonnae* gehoben; gegen eine Vergiftung mit Kraut der Belladonna und gegen Atropin gab er mit gutem Erfolge Opium.

Wenn Einfachheit und Erfolge zu Gunsten einer therapeutischen Methode sprechen, so muss man zugeben, das die italienische Methode ein eingehendes Studium verdient. (*Écho médical. Févr. 1860.*) *Reich.*

Gegenwart von Chlorkalium im chlorsauren Kali des Handels.

Dr. Bonnewyn fand in 10 aus verschiedenen Handelshäusern gekauften Proben von chlorsaurem Kali immer auch Chlorkalium. Zu diesen Untersuchungen war er durch folgenden Vorfall veranlasst. Ein Arzt gab einem Kranken Calomel in kleinen Dosen, darauf chlorsaures Kali in Lösung. Tags darauf fand er den Kranken in einem auffallenden Zustande: Erbrechen, Schlucken, Brennen in der Speiseröhre, Zusammenziehen des Unterleibes, des Magens, der Eingeweide, beschleunigten Puls, Krämpfe, unlöschbaren Durst u. s. w. Dr. Bonnewyn wurde zur Consultation gerufen. Calomel konnte die Veranlassung nicht gewesen sein, da er oft aus derselben Apotheke mit gutem Erfolge angewendet worden war, hingegen war aus dieser Apotheke zum erstenmale chlorsaures Kali entnommen worden, und die Untersuchung ergab, dass dieses Chlorkalium enthielt, welches im Contact mit Calomel die Vergiftung verursacht hatte. (*Écho médical. Mars 1861.*)

Zur Ausmittelung der Verunreinigungen des chlorsauren Kalis empfiehlt ein Anonymus im *Echo médical, Aout 1861,* folgende Methoden: 1) Bei Anwesenheit von Chorkalium entsteht durch salpetersaures Silberoxyd ein weisser, käsiger Niederschlag, in Salpetersäure unlöslich, in Ammoniak löslich; 2) von Glimmerblättchen, sie bleiben beim Lösen in Wasser zurück; 3) von salpetersaurem Kali: man löst das Salz in Wasser und fügt Kupferspähne und etwas Schwefelsäure zu, worauf sich bei Anwesenheit von salpetersaurem Kali salpetrigsaure Dämpfe entwickeln, während bei der Reinheit des chlorsauren Kalis Chlor auftritt. *Reich.*

IV. Literatur und Kritik.

Geognostische Beschreibung der Vulkanreihe der Vorder-Eifel, mit einem Anhange der vulkanischen Puncte der Hohen-Eifel und Folgerung der Ergebnisse von Herrn Ober-Berghauptmann Dr. H. von Dechen, abgedruckt in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preuss. Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von Prof. Dr. C. O. Weber in Bonn, 1861, 18. Jahrgang, 1. Heft. Mit der Stelle aus einem Briefe Leopold v. Buch's vom 20. August 1820: „Die Eifel hat ihres Gleichen in der Welt nicht, sie wird auch ihrerseits Führer und Lehrer werden, manche andere Gegend zu begreifen, und ihre Kenntniss kann gar nicht umgangen werden, wenn man eine klare Ansicht der vulkanischen Erscheinungen auf Continenten erhalten will."

Diese ausgezeichnete Zusammenstellung und Bearbeitung des geistreichen Verfassers veranlasst mich, einen flüchtigen Ueberblick der einzig dastehenden Eifelgegend zu geben; da ich annehmen kann, dass viele Leser des Archivs, denen unsere Verhandlungen nicht zu Gebote stehen, gewiss mit Interesse einen Blick in diese merkwürdige vulkanische Gegend werfen werden, und es erscheint mir deshalb nicht ungerechtfertigt, dass die Andeutung dieser Vulkanreihe hier eine Stelle findet und so auch in andern Kreisen bekannt wird. Derjenige, welcher sich aber specieller mit diesem Vulkanismus bekannt machen will, dem wird nur die umfassende, auf genaue Beobachtungen basirte und mit tiefem Wissen ausgeführte Beschreibung des Verfassers genügen können.

Einleitung. Die Eifel ist ein rauhes Schiefergebirgsland in der preussischen Rheinprovinz, welches die Gegend zwischen Mosel und Rhein mit ihren vulkanischen Erhebungen ausfüllt. Unter den alten Vulkanen der Rheinprovinz zeichnet sich diejenige Reihe sehr aus, welche in der Nähe der Mosel bei dem Badeorte Bertrich beginnt und sich bis zum Goldberg bei Ormont hinzieht. Bei allen andern Gruppen dieser Vulkane, deren nördlichster Punct der Rodenberg bei Bonn ist, lassen sich nach dem Verf. keine bestimmte Richtungen wahrnehmen, in denen die einzelnen Ausbrüche statt gefunden haben, und sind unregelmässig über grössere oder kleinere Flächen vertheilt.

Die Vulkanreihe der Vorder-Eifel tritt dagegen in einer sehr bestimmten Richtung auf, und enthält Krater mit Lavaströmen, Moore, kesselartige Vertiefungen, theils mit Seen, theils mit Torfmooren und Wiesenflächen erfüllt, mit Tufflagern umgeben, unter

denen die Schichten der Devongruppe als Grundgebirge der ganzen Gegend hervortreten, und Kegelberge von Schlacken und einem basaltartigen, augitreichen Gesteine.

Die Richtung der Vulkanenreihe von der Falkenlei, dem höchsten Puncte bei Bertrich nach dem Goldberge bei Ormont, in einer Entfernung von 6½ Meilen von einander entfernt, geht von S. O. nach N. W. Der grössere Theil dieser Vulkane liegt etwas mehr nördlich von dieser Richtung und der höchste Punct ist der Errensberg. Das Streichen der Schichten der Devongruppe, wie überhaupt in der gesammten Ausdehnung des rheinisch-westphälischen Schiefergebirges, ist überaus gleichförmig, in der Stunde 4—5; dieses Streichen wird demnach von der Richtung der Vulkanreihe fast in einem rechten Winkel durchschnitten. Auf der N. O. Seite dieser Reihe treten viele einzelne Basaltberge, einige Moore und Trachitpuncte auf, die sich auch von der Gruppe des Laacher Sees entfernt halten und der Hohen-Eifel angehören.

Um nun einen Ueberblick der erheblichsten Puncte der vulkanischen Vorder-Eifel in der Richtung und Reihenfolge von Bertrich bis Ormont zu erhalten, folgen hier einige der wichtigsten Erhebungen.

Aussicht von der Falkenlei bei Bertrich. Von der Falkenlei aus sieht man den höchsten Punct der ganzen Eifel gegen Norden über Kenfus hinweg die Hohenacht 2340 Par. Fuss über dem Meere, ein Basaltberg, der sich bedeutend über die Hochfläche des Schiefergebirges auf der Wasserscheide des Ahr- und Nette-Flusses erhebt; westlich davon tritt die steile, 2124 P. F. hohe Nürburg, welche aus Basalt und Basalt-Conglomerat besteht, hervor. Nach diesen folgt der basaltische Hohe-Kelberg, 2074 F., der beste Punct zur Orientirung der Gegend; er ragt über das Moor des Mosbrucher Weiher herüber. Noch westlicher erhebt sich der einzeln gelegene basaltische Steineberg 1692 F., hinter dem Rande des trocknen Immerather Moores, welches sich mit dem Rande des Pulvermoores verbindet; das letztere ist ausgezeichnet durch seine gerade Kante und durch den vorliegenden Krater des Römerberges. Dieses ist die Richtung der Vulkanreihe vom Standpuncte der Falkenlei aus. Ueber dem hohen Rande des Pulvermoores und des Römerberges erhebt sich hier ein Berg hinter dem andern; der Mäuseberg, der höchste Punct zwischen den drei Dauner-Mooren, 1729 P. F. hoch; er ist leicht an seiner grossen Breite und seinem steilen Abhange gegen Westen ins Thal der Lieser zu erkennen, und über denselben ragt wieder am meisten der Errensberg hervor; rechts von diesem erscheint nun der Felsberg und links der Schnellersroth oder Scharteberg. Weiter links erscheint dann der Nerother-Kopf und verbirgt die Berge bei Gerolstein und Roth und die noch entfernteren von Steffeln. Dann folgt der nahe Wartesberg, die Kuppe auf dem Kraterrande von Strohn zunächst bei Bertrich, in fast gleicher Höhe mit dem Rande des Pulvermoores; er verdeckt die Berge von Uedersdorf und Trittscheid, und im Westen schliesst der langgestreckte Rücken des Mosenberges die Reihe der vulkanischen Berge, welche von dem Standpuncte der Falkenlei am Horizonte hervortreten, und wenn auch nicht alle übersehen werden, so kann man sich doch über einen grossen Theil dieser vulkanischen Erhebungen orientiren.

Aussicht von dem Errensberg (Hohe Ernst) bei Hinterweiler. Auf dem höchsten Puncte des Errensberg, in der Mitte der Vulkanenreihe, hat man das schönste Panorama. Von hier aus sieht

man ausserhalb dieser Reihe gegen N. am Horizonte Michelskirche, 1824 F. hoch, gegen N.O. die Hohen-Acht, gegen O.N.O. den Hochsimmer, 1827 F. hoch, und die Gebirgsgruppe des Laacher Sees; etwas näher zeigt sich die Nürburg, mehr rechts die Hohe-Acht mit vielen kleineren Basaltkegeln, der Hohe-Kelberg rechts vom Hochsimmer und gegen O. der Hochpochten. Die Berge, welche der Vulkanreihe der Vorder-Eifel selbst zukommen, erscheinen schon näher, wie der basaltische Arensberg mit der Ruine der Arnolphus-Kirche gegen N.N.W., 1791 P.F. hoch, dann der Schlackenkopf Gossberg bei Walsdorf und gegen N.W. der Rothen-Höhenberg; noch näher zeigen sich nun der Gippenberg und der Kyller-Kopf bei Rockeskyll und die Kasselburg, und am nächsten sieht man in dieser Richtung die Berge von Hohenfels und Gees, wie die Weisslei, der Feuerberg, Altervoss, welche von N.W. bis gegen W. reichen. Zunächst diesem Standpuncte erhebt sich gegen S.W. der Scharleberg, gegen S.O. der Felsberg bei Steinborn, gegen S. der Riemberg und davon nach W. der Nerother-Kopf. Gegen S. in einer Entfernung von $2^1/_2$ Meilen sieht man den Mosenberg und dann nach O. die Berge von Uedersdorf und Trittscheid, und rechts vom Felsberg erhebt sich der Mäuseberg hinter Daun, welcher die Gegend von Bertrich verdeckt.

Nach dem Verf. reichen diese beiden Standpuncte aus, um auf dieser Vulkanenspalte eine Uebersicht zu erhalten, wenn die weitesten gegen W. und N.W. gelegenen Erhebungen ausgenommen werden. Diese Vulkanreihe liegt mit weniger Ausnahme in dem Flussgebiete der Mosel von Bertrich bis Ormont an der Taubkyll, dehnt sich am Uesbach, an der Alf, Kieser, kleinen Kyll und ganz besonders am Kyllflusse und ihren Zuflüssen aus.

Einige Höhenverhältnisse der vom Verf. aufgeführten vulkanischen Puncte der Vorder-Eifel, in der Reihenfolge von Bertrich nach Ormont an der Taubkyll. Pag. 7 bis 17.

	Pariser Fuss.
Bertrich. Falkenlei, ein Schlackenberg	1276.
Facher-Höhe, do.	1233.
Höhe des Lavastromes am Erbisbach	577.
Strohn. Oberer Wartesberg, höchster Punct des Kraterrandes	1498.
Kirberich, Schlackenberg, S.O. von der Kirche	1365.
Sohle der Alf am Einflusse des Sammelbaches	639.
Gillenfeld. Weg von Gillenfeld nach Oberwinkel, N. vom Pulvermoor, vulkanischer Tuff	1495.
Pulvermoor, höchster Punct des Randes, W.-Seite von Gillenfeld, vulkan. Tuff	1478.
Römerberg, höchster Punct des Kraterrandes	1469.
Gillenfeld im Thale der Alf	1254.
Udeler. Torfmoor, höchster Punct des Randes, vulk. Tuff	1486.
Brockscheider Mühle an der Lieser	1007.
Immerath und Wollmerath. Wetchert, höchster Punct des Kraterrandes zwischen beiden Orten	1375.
Gemünd und Mehren. Mäuseberg zwischen dem Gemünder und Weinfelder Moor, höchster Punct in der Umgebung der drei Moore, vulkan. Tuff	1731.
Olteburg, Schlackenberg, S.W. vom Hohe List	1645.
Lieser bei Gemünd	1120.
Uedersdorf. Aarlei, höchster Punct, N.W. vom Orte	1695.
Weberlei, höchster Punct des Kraterrandes, S. v. Orte	1453.
Weiersbach, Brücke über die Lieser	1098.

Daun. Firmerich, höchser Punct des Kraterrandes zwischen Daun und Boverath.................................... 1514.
Wehrbusch, Basaltberg, S. W. von Daun.............. 1511.
Lieser unter der Brücke bei Daun................... 1165.

Neroth. Nerother-Kopf, Schlackenberg.................. 2000.
Riemerich, Schlackenberg, W. von Nennkirchen...... 1849.
Bach am oberen Ende von Neroth.................... 1394.

Steinborn, Kirchweiler, Hinterweiler und Wald Königen. Felsberg, Schlackenkopf, N. O. von Steinborn 1836.
Scharteberg, Schlackenkopf, S. von Kirchweiler........ 2094.
Errensberg, Schlackenkopf, S. O. von Hinterweiler, der höchste Punct der ganzen Vulkanreihe............ 2126.

Dockweiler und Dreis. Höhefeld zwischen Dockweiler und Waldkönigen, vulkanischer Tuff............... 1933.
Hangelberg, Schlackenkopf, zwischen Errensberg und Dockweiler.. 1927.
Döhm, Schlackenberg, W. vom Dreiserweiher.......... 1916.
Brücke über den Feuerbach, Abfluss des Dreiserweiher an der Strasse von Dreis nach Oberehe........... 1352.

Hohenfels. Altervoss, Schlackenberg, S.W. von Hohenfels, N. von Berlingen.. 1826.
Feuerberg, O. vom Altervoss, vulkanischer Tuff...... 1779.
Bach von Hohenfels.. 1334.

Berlingen, Pelm und Gees. Geeserberg, höchste Kuppe, N. O. von Gees.. 1628.
Sonnenberg, zwischen Pelm und Berlingen, Schlacken 1658.
Kyllspiegel bei der Brücke zu Pelm.................. 1123.
Beuel, Schlackenberg zwischen Berlingen u. Kirchweiler 1759.

Rockeskyll. Kyller-Kopf, basaltartige Lava, W. vom Orte 1697.
Gippenberg, Schlacken, O. von Rockeskyll......... 1803.
Kyll unterhalb Rockeskyll............................ 1124.

Walsdorf. Gossberg, Schlacken, S.W. von Walsdorf...... 1858.
Walsdorf, letzte Brücke nach Dreis.................. 1482.

Hillesheim. Strassenpflaster vor der Brücke............. 1346.
Kyllspiegel oberhalb der Brücke bei Oberbettingen ... 1202.

Casselburg. Hahn, N.W. von der Casselburg, basalt. Lava 1629.
Casselburg in der Ruine, basaltische Lava............ 1464.
Burlich, S. von Bewingen, vulkanischer Tuff......... 1428.
Kyllspiegel unterhalb des letzten Hauses von Bewingen 1147.

Gerolstein. Kyll unter der Brücke bei Gerolstein .... 1107.
Höhe, S. von Gerolstein, Grenze des Devonschiefers und Buntsandsteins.. 1394.
Heidkopf, S. von Gerolstein, Kuppe von Buntsandstein 1826.
Schlackenrücken, S. O. vom Detzenberg............... 1954.

Roth. Höhenberg bei Roth, Süd-Kuppe des Schlackenberges 1733.
Roth .... 1479.

Duppach. Höhe zwischen Duppach und Gondelsheim ..... 1961.
Steffeln. Im Thale N. W. vom Stefflerberg............... 1557.
Ormont. Goldberg, vulkanischer Tuff...................... 2052.
Ormont.. 1646.
Birresborn. Kalemberg, Kraterrand, N. vom Orte .... 1628.
Höhe W. von Mürlenbach, Buntsandstein............. 1772.
Birresborn, Ufer der Kyll.............................. 1045.
Willersberg, N.W. von Lissingen, vulkanischer Tuff... 1450.

Manderscheid und Meerfeld. Mosenberg, Schlacken, zwischen Manderscheid und Meerfeld................. 1614.
Hinkelsmoor, d. N. Krater in Mosenberg.............. 1364.
Höhe N. vom Meerfelder Moor, Tuff.................. 1609.
Meerfeld, am Pfarrhause............................ 1143.
Manderscheid, Strasse.............................. 1557.
Neumühle an der kleinen Kyll zwischen Manderscheid und dem Mosenberg .... 785.
Kleine Kyll, Einfluss in die Lieser.................. 757.

Von pag. 18 bis 135 folgt nun eine specielle, auf genaue Beobachtungen basirte Beschreibung der geognostischen Verhältnisse der angeführten Gegenden der vulkanischen Vorder-Eifel; der Verf. rollt hier ein in jeder Hinsicht übersichtliches, lehrreiches und interessantes Bild der früheren vulkanischen Thätigkeit, der Erhebungen und Senkungen dieser Gegend auf, das ganz in diesen grossartigen Vulkanismus versetzt, welcher einzig in seiner Art dasteht.

In den literarischen Beigaben für jede einzelne Gegend sind besonders der wichtigen und kenntnissreichen Arbeiten und Schriften von Steininger, Nöggerath, van der Wyck, Hartung, Masson u. s. w. erwähnt.

Pag. 136 bis 153 giebt der Verf. einen Anhang der vulkanischen Puncte der Hohen-Eifel.

In der Einleitung ist bemerkt worden, dass sich auf der N. O. Seite der beschriebenen Vulkanreihe der Vorder-Eifel einige Moore zwischen sehr vielen Basaltbergen und einigen Trachytparthien befinden. Die Moore, mit Tuffen und Schlackenbergen umgeben, sind in geognostischer Beziehung der Vulkanreihe der Vorder-Eifel ähnlich, und doch scheint eine Andeutung dieser Gegend hier nicht unpassend, da man gewöhnlich bei dem Besuche der Vorder-Eifel den einen oder andern dieser Punete berührt. Die Lage dieser vulkanischen Puncte der Hoch-Eifel ist dadurch von dem Verf. bezeichnet, dass sich dieselbe von Wollmerath aus gegen N. ungefähr in der Richtung nach der Hohen-Acht bis zum Niveligsberg bei Drees erstrecken.

Uelmen mit einigen Höhenpuncten seiner Umgegend. Höchster Punct des Randes an dem 180 F. langen und 136 F. breiten Uelmener Moor, an der O.-Seite, vulkanischer Tuff, 1489 Par. Fuss, Uelmen am Moore 1309 P. F.; Jacobsberg, N. der Weiherwiese, 1690 Fuss.

Die Auflagerungen der Tuffschichten auf dem Devonschiefer lassen sich in nördlicher Richtung von Uelmen sehr gut erkennen. In den untersten Tuffschichten, die mehrfach einer Lehm- oder Lettenlage aufliegen und aus Schlackenstücken bestehen, finden sich auch grössere Blöcke von basaltischer Lava, welche theils dicht, theils porös und schlackig sind; so wie feldspathartige, blasige Gesteine, die das Ansehen von Granit und Gneisstücken haben, wie sie sich auch zuweilen an andern Orten in den vulkanischen Tuffschichten finden. Diese Blöcke sind bedeutend verändert, aber als Bimsstein, wie es hin nnd wieder geschehen, können dieselben nach dem Urtheil des Verf. nicht bezeichnet werden. In dieser untersten Sandschicht oberhalb des Ortes haben sich auch Abdrücke von Pflanzen und Wurzeln gefunden, und damit steht das Vorkommen von Pflanzenresten in der Lehmlage unter dem Tuff in Verbindung. Die Ansicht der angeblichen Fundorte von Kunstgegenständen unter dem Tuff und die daraus gezogene Folgerung,

dass die Ablagerung des Tuffs bei Uelmen erst nach Eroberung des Landes durch die Römer erfolgt sei, bezweifelt der Verf. mit Recht und sagt, dass diese verschiedenen Gegenstände, wie die Münze des Kaisers Gardianus etc., nicht in dem anstehenden Tuff, sondern in umgearbeitetem oder aufgeschüttetem Boden gelegen haben möchten. Zu diesem Resultate sei auch der Lehrer Laux von Uelmen gekommen, welcher die Verhältnisse seiner Gegend mit grosser Genauigkeit untersucht habe.

Ebenso läuft die Erklärung des Peter Molitor, des Finders von zwei eisernen Ringen (Rundigel), welche Steininger anführt, hinaus, dass dieselben zwar unter dem anstehenden Tuff getroffen, dass aber sowohl unter dem überhängenden Felsen, wie auch auf der Bachseite lockere Erde gelegen habe, womit diese Gegenstände bedeckt gewesen seien, und es möchte dieses genügen, um zu zeigen, dass aus diesen Funden keineswegs geschlossen werden könne, dass der Ausbruch des Tuffes bei Uelmen noch in historischer Zeit erfolgt sei u. s. w.

Mosbruch mit einigen Höhenangaben dieser Gegend. — Mosbrucher Weiher 1522 P. Fuss, Mosbruch am untersten Hause 1489 P. Fuss, Hohe Kelberg auf dem N. Rande des Moores 2074 P. F.

Der Mosbrucher Weiher (Moor) liegt von Uelmener Moor gegen N.N.W. etwas über eine halbe Meile entfernt. Von der W. Seite fliesst die Ues südlich ab, an der O. und selbst an der S. Seite des Moorwalles fallen alle Thäler und Schluchten dem Els-Flüsschen zu. Auf der N. Seite des Moores erhebt sich der Wall bis zur Spitze des basaltischen Hohen Kelberges; von dieser Spitze zieht sich der Basalt von dem S. Abhange herab, bildet noch einen niederen Basaltkegel, beide erheben sich über die Hochfläche des Devonschiefers, welcher hier den Rand des Moores bildet und in deren Umgebung die Tuff-Ablagerungen nur unbedeutend sind.

Boos mit einigen Höhenverhältnissen der Umgebung. — Boos, Ausgang nach Kelberg 1453 P. Fuss, höchster Punct an der Strasse von Boos nach Kelberg am Landgraben 1716 P. Fuss, Schnieberg, höchster Punct des Moores, 1773 P. Fuss, Sohle der Nitz an der Brücke zu Virneburg 1179 P. Fuss.

Die beiden nahe verbundenen Moore von Boos liegen in N.N.O. Richtung von dem Mosbrucher Weiher. Boos ist von der Vulkanenreihe der Vorder-Eifel weiter entfernt, als Uelmen und Mosbruch, und von dem nächsten vulkanischen Puncte der Gruppe des Laacher Sees, dem Hochsimmer, liegt Boos ungefähr 2 Meilen weit. Der Tuff an dem umgebenden Walle des O. Moores erhebt sich am höchsten auf der S. O. Seite im Schnieberg, denn der Liebberg zwischen dem O. Moore und dem Nitzflüsschen ist niederer. Der höchste Punct des W. Moorwalles auf der S. W. Seite nimmt von da, sowohl N. als S. des Moores, gegen O. hin ab und zieht in flachen Schluchten einerseits nach dem Nitzflüsschen und andererseits nach Boos herab.

Die Tuffe sind in nahe horizontalen, nur wenig geneigten Schichten abgelagert, bestehen aus Schlackenstücken verschiedener Grösse, sehr vielen Schülfern von Devonschiefer, Stücken von Devonsandstein, und enthalten Augit und Glimmertafeln. Am Ende der Tuffe stehen an dem Abhange des Thales, welches von dem Reimeralher Trachyt-Berge herabkommt, grosse Felsmassen von Schlacken und poröser Lava bis gegen die Strasse von Brück an. Sehr ausgezeichnet ist das Ende dieser Tuffparthie; hier befindet sich N. von Boos eine kleine kraterförmige Vertiefung, welche nach

S. offen und von bedeutenden Schlackenmassen umgeben ist; dieselben sind theils blasig, gewunden und gedreht, theils lavaartig zusammengeflossen und enthalten Einschlüsse von Olivin etc.

Drees. Am N.W. Ende von Drees erhebt sich der Niveligsberg, eine aus Tuff bestehende Kuppe, deren Spitze eine bedeutende Masse von Schlacken in grossen Stücken zeigt. Dieser Berg ist der nördlichste Punct der vulkanischen Hocheifel. Von dem nächsten vulkanischen Puncte der Vorder-Eifel, dem Radersberge bei Brück, ist derselbe ungefähr 2 Meilen, und dem nächsten Puncte aus der Gruppe des Laacher Sees, dem Norberge bei Volksfeld, etwas über $1^1/_2$Meilen entfernt. Ganz in der Nähe, W. vom Niveligsberg, findet sich ein Zug von Basaltbergen und basaltischen Vorkommnissen, in der Richtung von S.S.W. gegen N.N.O. zwischen Müllenbach und Lochert, auf dem dieselben so nahe an einander stehen, dass sie das Ausgehende eines grossen breiten Basaltganges zu bezeichnen scheinen. In der N.O. Verlängerung dieses Basaltzuges liegt die Hohe Acht, über $1^1/_4$ Meile vom Bocksberge bei Müllenbach entfernt. Einige Höhenverhältnisse dieser Basaltberge nach Pariser Fuss: Hohe Acht 2324 F., Nürburg 2080 F., Elgersberg, N.O. von Meuspath, 1810 F., Scharfekopf 1906 F., Brinken 1883 F., Basatberg, W. von Bruchhausen, 1947 F.

Pag. 153 bis 184 giebt der Verf. eine auf genaue Forschungen basirte Uebersicht der beschriebenen vulkanischen Puncte zur Auffassung der Folgerungen, welche sich unmittelbar aus den darüber mitgetheilten Beobachtungen ergeben. Steininger hat in den „Erloschenen Vulkanen, 1820“ die Resultate seiner damaligen Forschungen und Beobachtungen auf ähnliche Weise zusammengefasst.

Von dieser gründlichen Zusammenstellung der Folgerungen erlaube ich mir hier einige flüchtige Andeutungen wiederzugeben.

1) In der Vulkanenreihe der Vorder-Eifel treten die vulkanischen Producte nur mit älteren Gebirgsformationen der unteren devonischen Abtheilung: dem Devonschiefer und Sandstein, der mittleren devonischen Abtheilung: dem Devon- oder Eifelkalkstein, und dem diese beiden Gebirgsformationen abweichend und übergreifend bedeckenden Buntsandstein der unteren Abtheilung der Trias in Berührung auf.

2) Im Bereiche der vulkanischen Puncte kommt nur eine vereinzelte, abgesonderte, sehr beschränkte Stelle von tertiärem Schiefer vor, welcher der rheinischen Braunkohlenbildung angehört. Dieser Punct liegt am Pelmer Bach, welcher zwischen Brockscheid und Eckfeld der Lieser zufällt. Die Pflanzenabdrücke in dem vulkanischen Tuff am Ruerberge bei Schätz und von der Warthe bei Daun scheinen allerdings in die Tertiärzeit zu fallen, und würde diese Ansicht durch genauere Untersuchungen der Pflanzenreste sich bestätigen, so wäre dieses gewiss von der grössten Wichtigkeit, indem dann die vulkanischen Ausbrüche in dieser Gegend bereits in der Tertiärzeit (dem mittleren Miocen angehörend) gleichzeitig mit der Ablagerung der rheinischen Braunkohle ihren Anfang genommen und bis gegen die Zeit fortgesetzt, in der das Land nahezu seine gegenwärtige Gestalt angenommen hatte u. s. w.

3) Die höher liegenden, nämlich älteren Geröllablagerungen der Flussthäler finden sich ebenfalls nur sehr beschränkt in der Nähe dieser Vulkane, wie bei Manderscheid und in dem Thale des Horngrabens; an letzterer Stelle scheint der Lavastrom des Mosenberges darauf zu ruhen u. s. w.

4) Wenn auch die vulkanischen Eruptionen dieser Gegend

schon in der Tertiärzeit begonnen haben, so sind ihre Producte doch um so viel jünger, als die sämmtlichen Gebirgsformationen, mit denen dieselben in Verbindung treten, dass es kaum eine Bedeutung hat, aus ihrer Lagerung zu folgern, sie seien neuer als der Buntsandstein u. s. w.

5) Die Gestaltung der Oberfläche in dieser Gegend muss zwar im Allgemeinen schon denselben Charakter gehabt haben, den sie jetzt noch trägt, als die neuesten vulkanischen Ausbrüche erfolgten und als ihre Thätigkeit aufhörte. Dasselbe sagt auch schon Steininger in seinen Bemerkungen über die Eifel und die Auvergne, 1824, S. 35.

6) Die Lavaströme, welche in die dem Eruptionsorte nahe gelegenen Thäler geflossen sind, beweisen mit Bestimmtheit, dass diese Thäler schon vorhanden waren, als die vulkanischen Ausbrüche erfolgten, und dass die Gestalt der Oberfläche dieser Gegend von jener Zeit an nicht mehr wesentlich verändert worden ist. Auch A. v. Humboldt sagt im Kosmos, Bd. IV. S. 281 von der Eifel: „Die Thalbildung ist älter, als die vulkanischen Ausbrüche mit Lavaströmen“. S. 277: „Die lavagebenden Vulkane waren entschieden zu einer Zeit thätig, als die Thäler bereits sehr nahe ihre heutige Form erhalten hatten: auch sieht man die ältesten Lavaströme dieses Gebietes in die Thäler herabstürzen u. s. w.

7) Hierbei verdient aber der Umstand Beachtung, dass in einzelnen Fällen die Vertiefung der Thäler durch die darin erstarrten Lavaströme aufgehalten und unterbrochen worden ist, und dass die ihnen zufliessenden Gewässer nicht im Stande gewesen sind, in die Lavaströme einzuschneiden und dieselben so weit zu zerstören, dass dessen Unterlage in gleichem Maasse wie in andern benachbarten Thälern angegriffen werden konnte u. s. w.

8) Die Reihenfolge der in dieser Gegend vorhandenen Lavaströme nach der Zeit ihres Ausbruches lässt sich daher durch die seitdem erfolgten Vertiefungen der Thäler feststellen, und ist da ziemlich sicher, wo ein beträchtlicher Unterschied in der späteren Vertiefung der Thäler vorhanden ist u. s. w.

9) Ausser den in 8) aufgezählten Lavaströmen mögen in dieser Gegend noch viele Lavamassen vorhanden sein, welche, von Oeffnungen ausgeflossen, sich durch Fliessen über die Unterlage ausgebreitet und in mehr oder weniger starken Platten an der Oberfläche erstarrt sind, ohne dass es möglich ist, den Zusammenhang derselben mit der Ausbruchstelle nachzuweisen u. s. w.

10) Mit den deutlichen Lavaströmen, deren Zeitfolge zu bestimmen ist, stehen einige wohlerhaltene Krater und Schlackenmassen, von aufgeschichtetem Tuff umgeben, in unmittelbarer Verbindung u. s. w.

11) Die Lavaströme stehen aber nicht bei allen Ausbrüchen mit deutlichen Kratern in unmittelbarer Verbindung, und eben so wenig haben alle Krater Lavaströme u. s. w.

12) Die Krater sind theils von zusammengebackenen Schlacken, theils von geschichteten Eruptionsproducten umgeben, in denen sich auch Bruchstücke des durchbrochenen Grundgebirges von Devonschiefer, Devonsandstein, Eifelkalkstein und Buntsandstein finden, und die im Allgemeinen auch mit dem Namen Tuff bezeichnet sind u. s. w.

13) Die Krater gehen durch diese Umgebung ganz in die sogenannten Moore über, von denen einige, deren Boden hoch mit Wasser bedeckt ist, als Kraterrinnen bezeichnet worden sind. Alex.

von Humboldt sagt darüber im Kosmos, Bd. IV. 1858. S. 275: „Wenn einzelne hochliegende Moore in der Eifel, in der Auvergne oder auf Java mit Wasser gefüllt, so mögen in diesem Zustande solche ehemalige Explosions-Krater mit dem Namen *Cratères lacs* belegt werden, aber als eine synonyme Benennung für Moore sollte das Wort, glaube ich, nicht genommen werden etc." Die Moore sind theils Kesselthäler mit vollständiger Umwallung, theils fehlt diese Umwallung mehr oder weniger, oder dieselbe ist durch ein Abflussthal oder durch ein Zufluss- und Abflussthal unterbrochen etc.".

14) Hier sind die verschiedenen Arten von Mooren angegeben u. s. w.

15) Bei vielen Mooren erscheint der Zusammenhang zwischen ihrer kesselförmigen Vertiefung, als einer vulkanischen Ausbruchsstelle, und den schichtweise abgelagerten tuffartigen Massen so unzweifelhaft, dass auch bei denjenigen Mooren, wo nur ein Theil des Randes mit solchen Massen bedeckt ist und derselbe übrigens nur das Grundgebirge (Devonschiefer) zeigt, wohl angenommen werden darf, dass die Tuffe in ihrer Nähe aus den Mooren ausgeworfen worden sind. Das theilweise Hervortreten des Grundgebirges an den inneren Abhängen der Moore passt sehr wohl zu der Ansicht, dass dieselben einem Ausbruche, der, wie bei der vielfach wiederholten Explosion einer mit Pulver geladenen Mine wirkte und einen Minentrichter zurückgelassen hat, ihre Entstehung verdanken und gleichsam ausgeblasen worden sind. A. v. Humboldt sagt u. A. im Kosmos, Bd. IV. S. 275: „Die in den Devonschiefer eingesenkten Moore erscheinen als Minentrichter, in welchen nach der gewaltsamen Explosion von heissen Gasarten und Dämpfen die ausgestossenen lockern Massen (*Rapilli*) grösstentheils wieder zurückgefallen sind u. s. w.

16) Die grosse Verschiedenheit der einzelnen übereinander liegenden Schichten zeigt mit grosser Bestimmtheit, dass diese Tuffmassen nicht mit einem einzigen Ausbruche, sondern mit vielen, wenn auch bald nach einander folgenden Stössen ausgeworfen worden sind. Steininger bemerkt a. a. O.: „Die vulkanische Thätigkeit der Eifelgebirge scheint durch grosse Zeiträume hindurch gedauert zu haben, und es lassen sich daher oft an dem nämlichen Berge Erscheinungen nachweisen, welche ein sehr hohes Alter verrathen, während andere verhältnissmässig neu zu sein scheinen etc.

17) Die Neigungen der Tuffschichten gehen meistens vor der Mitte des Moores nach aussen hin, wie es dem allgemeinen Verhalten eines steilen Abhanges entspricht, an dem die Schichten ihr Ausgehendes zeigen und in denselben hineinfallen. Von dieser Regel kommen aber auch Abweichungen vor, so dass auch sattelartige Schichten besonders dort vorzukommen scheinen, wo unter stärker geneigten Tuffschichten flach geneigte Schichten von Buntsandstein liegen, oder wo die Oberfläche des Grundgebirges der Devonschiefer als Unterlage der Tuffschichte nur eine geringe und davon abweichende Neigung besitzt etc.

18) Ausser den Mooren kommen kesselförmige Thäler vor, die einige Aehnlichkeit mit ihrer Form besitzen, aber in ihrer Umgebung keine vulkanische Producte und keine Tuffschichten wahrnehmen lassen etc.

19) Andere Kesselthäler stehen wieder mit grossen vulkanischen Massen in Verbindung, welche aber weder als Krater, noch als deutliche Moore angesehen werden können, aber zu deren Bildung doch die vulkanischen Eruptionen wesentlich beigetragen haben etc.

20) Das relative Alter der Moore und Kesselthäler in Beziehung auf die noch gegenwärtig bestehenden Wasserläufe in der ganzen Gegend entzieht sich in den meisten Fällen einer genaueren Feststellung etc.

21) Bei den Mooren, in welche Thäler einmünden oder ein Thal heraustritt, ist es auffallend, dass das Thal nicht mitten durch das Moor geht, sondern dass es eine seitliche Lage besitzt. Dieser Umstand scheint dem Verf. dahin zu deuten, dass das Thal bereits bestand, als das Moor ganz in dessen Nähe oder an dessen Rande gebildet wurde etc.

22) Die Kesselthäler bieten so viele Verschiedenheiten dar, dass über die Zeit ihrer Entstehung mit noch weniger Bestimmtheit geurtheilt werden kann, als über die Moore, von welchen A. v. Humboldt im Kosmos sagt: „Die Bildung der Moore scheint ziemlich derselben Epoche anzugehören, als die Ausbrüche der Lavaströme der eigentlichen Vulkane etc.“

23) Die Moore sind hier nur so weit der Beachtung unterworfen worden, als sie der Vulkanenreihe der Vorder- und Hoch-Eifel angehören etc.

24) 25) und 26) Wenn schon von der Bildungsweise der grossen Tuffparthie von Rockeskyll keine genügende und vollständige Uebersicht erlangt werden kann, so muss dieses bei kleinen Parthien dieser vulkanischen Masse noch mehr auffallen. Sie sind zweierlei Art: entweder finden sie sich in der Umgebung vulkanischer kegelförmiger Schlacken- und Lavaberge, oder treten ganz vereinzelt auf, ohne dass die Form der Oberfläche eine Andeutung ihrer Ausbruchsstelle gewährt etc.

27) Die ganz isolirten Tuffparthien, welche öfters in wenig mächtigen Ablagerungen auf den Höhen vorkommen oder Kuppen bilden, finden sich unter Verhältnissen, die ihren Ursprung in manchen Fällen gar nicht erkennen lassen etc.

28) Die grossen und zahlreichen Blöcke von basaltischer Lava, welche sich an einigen Stellen der Eifel vorfinden, lassen da keinen Zweifel über die Art und Weise ihrer Entstehung zu, wo Theile von Lavaströmen zerstört worden und die vorhandenen, unterhalb derselben gelegenen Blöcke aus denselben hervorgegangen sind etc.

29) Zwischen den mit dem allgemeinen Ausdruck „Tuff“ bezeichneten Massen und den „losen Schlacken“ oder „vulkanischem Sande“ besteht kein wesentlicher Unterschied etc.

30) Die mineralische Zusammensetzung der sämmtlichen vulkanischen Producte dieser Gegend zeigt eine grosse Gleichförmigkeit. In den Tuffmassen findet sich Augit, Glimmer, Olivin, seltener Hornblende; dieselben Mineralien kommen in gleicher Form in den Schlacken und in der dichteren Lava vor, so dass sich dadurch der innere Zusammenhang derselben auf das deutlichste zu erkennen giebt etc.

31) Zu diesen Mineralien kommt in den Tuffen noch der Feldspath hinzu, der in grösseren Bruchstücken einzelner Krystall-Individuen an einigen Orten häufig ist. Am Laacher See finden sich Feldspath, Magneteisenstein und Hauyn.

32) Sehr bezeichnend für die Tuffe sind die darin enthaltenen Bruchstücke des Grundgebirges, welche zuweilen den grössten Theil der Masse bilden etc.

33) Von dem grössten Interesse sind die Einschlüsse der Tuffe, welche Gebirgsarten angehören, die in dieser Gegend an der Oberfläche gar nicht auftreten und welche nur in grösserer Tiefe darunter verborgen sein können. Dieselben zeigen, dass die vulkanischen Kräfte unter den Devonschichten ihren Sitz haben, aber ihr Erscheinen ist selten. So finden sich am Weinfelder Moore Stücke von einem granitischen, aus Feldspath und Quarz bestehenden Gesteine und von Gneis etc.

34) Die Unterscheidung der basaltischen und augitischen Lava, wie dieselbe einzelne kegel- und kuppenartige Berge in dieser Gegend zusammensetzt, von den Basaltbergen scheint insofern einige Bedeutung zu haben, als der Basalt östlich von der Vulkanreihe der Vorder-Eifel ganz bestimmt der tertiären Epoche angehört und seine Entstehung in die Zeit der rheinischen Braunkohle fällt, daher ein entschieden höheres Alter, als die Hauptmasse der hier betrachteten Vulkane besitzt.

Dr. L.

Berichtigungen

zu den Bemerkungen über Berg's und Schleiden's Handbücher der Pharmakognosie im Archive der Pharmacie, Bd. CLXI, Heft 3.

Seite	230	Zeile 1	v. o.	streiche das Komma hinter Rohstoffe.	
„	„	„ 11	„	lies:	noch geraume.
„	233	„ 13	„	„	am statt im.
„	236	„ 13	v. u.	„	nach innen st. noch immer.
„	240	„ 15	v. o.	„	1 oder 2 scheidige st. 1- oder 2scheidige.
„	244	„ 1	v. u.	„	pag. 119.
„	246	„ 7	v. o.	„	Stammpflanzen.
„	256	„ 16	v. u.	„	von st. zu.
„	261	„ 2	v. o.	„	Sappanholz.
„	263	„ 6	„	„	pag. 115.
„	„	„ 8	„	„	*Ocoteae* st. *Acteae.*
„	„	„ 6	v. u.	„	Canellaceen.
„	264	„ 20	v. o.	„	meinen ebenfalls von.
„	265	„ 13	v. u.	„	fast st. fest.
„	267	„ 2	v. o.	„	derselben.
„	268	„ 13	v. u.	„	oder st. der.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXII. Bandes zweites Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Ueber das Pflanzengelb;

von

Professor Dr. Hermann Ludwig in Jena.

In der Rinde der nordamerikanischen Färbereiche (*Quercus tinctoria Michaux*), welche gemahlen als Quercitron vorkommt, entdeckte Chevreul 1833 das krystallisirbare, gelbe, bittere Quercitrin. Bolley untersuchte dasselbe genauer (1841) und stellte für dasselbe die Formel $C^{16}H^{9}O^{10}$ auf.

Rigaud (1854) erkannte die Glycosidnatur desselben. Er theilte dem Quercitrin die Formel $C^{36}H^{19}O^{21}$ zu und drückte die Spaltung des Quercitrins vermittelst Säuren durch folgende Gleichung aus:

$$C^{36}H^{19}O^{21} + 5\,HO = C^{24}H^{9}O^{11} + C^{12}H^{12}O^{12} + 3\,HO.$$

Nach derselben sollten 100 Th. Quercitrin 59,8 Th. Quercetin = $C^{24}H^{9}O^{11}$ und 44,7 Th. Zucker = $C^{12}H^{12}O^{12}$ liefern. Rigaud erhielt 43,6 bis 45,0 Proc. Zucker und 60,2 bis 62,4 Proc. Quercetin.

Hlasiwetz gelang es 1859, das Quercetin durch Alkali weiter zu spalten und zwar in Phloroglucin = $C^{12}H^{6}O^{6}$ und Quercetinsäure = $C^{34}H^{12}O^{16}$. Er ändert abermals die Formel des Quercitrins und schreibt dieselbe $C^{70}H^{36}O^{40}$. Die Spaltung desselben durch Säuren, so wie des dabei auftretenden Quercetins durch Alkalien, drückt er durch folgende Gleichungen aus:

$$\text{I. } C^{70}H^{36}O^{40} + 4\,HO = C^{46}H^{16}O^{20} + 2\,C^{12}H^{12}O^{12}$$

Quercitrin + Wasser = Quercetin + Zucker.

II. $C^{46}H^{16}O^{20} + 2HO = C^{34}H^{12}O^{16} + C^{12}H^{6}O^{6}$
Quercetin + Wasser = Quercetinsäure + Phloroglucin.

III. $C^{70}H^{36}O^{40} + 6HO = 2C^{12}H^{12}O^{12} + C^{34}H^{12}O^{16}$
Quercitrin + Wasser = Zucker + Quercetinsäure
$+ C^{12}H^{6}O^{6}$
+ Phloroglucin.

Im Kraute der *Ruta graveolens* hatte Weiss 1842 einen dem Quercitrin ähnlichen Körper entdeckt und Rutin genannt. Bornträger beschrieb 1845 dasselbe näher, erkannte es als eine Säure und stellte für diese Rutinsäure die Formel $C^{12}H^{8}O^{8}$ auf.

Rochleder und Hlasiwetz wiesen die Rutinsäure (1853) in den Kappern (von *Capparis spinosa*) nach.

W. Stein (*Programm der polyt. Schule zu Dresden, 1853; Erdmann's Journ. LVIII. 399*) fand die Rutinsäure in den sogenannten chinesischen Gelbbeeren (den Blüthenknospen von *Sophora japonica*) und machte schon damals auf die allgemeine Bedeutung dieses Körpers aufmerksam, wegen seiner Zusammensetzung als Kohlehydrat und wegen seines Vorkommens in zum Theil entfernt stehenden Pflanzenfamilien.

Hlasiwetz behauptete (1855) die Identität der Rutinsäure mit dem Quercitrin, verwarf die Bornträger'sche Formel $C^{12}H^{8}O^{8}$ und ertheilt der Rutinsäure die des Quercitrins.

W. Stein (*Programm der polytechnischen Schule zu Dresden, 1862*) zeigte aber, dass dem Quercitrin die Formel $C^{18}H^{10}O^{10}$, der Rutinsäure hingegen die Formel $C^{18}H^{12}O^{12}$ zukomme.

Analysen der Rutinsäure: *a*) Mittel von 2 Analysen Bornträger's. *b*) 1 Analyse von Rochleder und Hlasiwetz. *c*) Mittel dreier Analysen von Stein. *d*) 1 Analyse von Stein und Schmidt. *e, f, g*) 3 Analysen von Stein; *h*) Mittel dieser 3 Analysen.

	berechnet	gefunden *a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
C^{18} =	50,0	50,30	50,15	50,85	50,54	50,39	50,14	49,66	50,06
H^{12} =	5,5	5,54	5,70	5,54	5,84	5,57	5,82	5,56	5,65
O^{12} =	44,5	44,16	44,15	43,61	43,62	44,04	44,04	44,78	44,29
	100,0	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

Analysen des Quercitrins: *a*) Mittel aus 5 Analysen Bolley's, umgerechnet von Rigaud. *b*) Analyse von Rigaud. *c*) Mittel aus 2 Analysen von Stein. *d*) Mittel aus 2 andern Analysen.

	berechnet	gefunden *a*	*b*	*c*	*d*
C^{18} =	54,5	52,49	53,39	54,2	55,5
H^{10} =	5,0	4,96	5,05	5,3	5,0
O^{10} =	40,5	42,55	41,56	40,5	39,5
	100,0	100,00	100,00	100,0	100,0.

Die Rutinsäure wurde noch in andern Pflanzen gefunden, so von Rochleder (1859) in den Blüthen von *Aesculus Hippocastanum*; von Schunk im Kraute von *Polygonum Fagopyrum*; von R. Wagner im Hopfen; von Bolley (1860) in den Früchten der *Hippophaë rhamnoides.*

W. Stein (*im Programm der polyt. Schule zu Dresden, 1862*) erkannte Rutinsäure mit Wahrscheinlichkeit in den Blüthen von *Leucojum vernum* und von *Acer pseudo-platanus*; sicherer konnte er sie oder ihr Umwandlungsproduct durch Säuren nachweisen in den Blüthen von *Cornus mascula* und in der Haut von *Agaricus ochraceus.* Wegen des allgemeinen Vorkommens im Pflanzenreiche passt jetzt der Name Rutinsäure für diesen Stoff nicht mehr und W. Stein ertheilt ihm deshalb den Namen Pflanzengelb, Phylomelin oder kurz Melin (von μήλινος quittengelb).

Dem Quercitrin giebt er in Folge dessen den Namen Quercimelin und zählt alle ähnlichen gelben Pflanzenstoffe zu seiner Melingruppe. Als hierher gehörig nennt Stein den gelben Farbstoff des Strohs (den er zusammengesetzt fand aus C = 51,2 H = 5,1 und O = 43,7 Procent) und den Farbstoff des gelben Schleimpilzes (*Aethalium flavum*), bestehend aus C = 50,9 H = 5,0 O = 44,1. Die beiden letztgenannten Farbstoffe sind unkrystallisirbar und stehen zu dem Melin der Raute in demselben Verhältnisse, wie Schleimzucker zu Traubenzucker.

Der Strohfarbstoff ist von blassgelber, das Aethaliumgelb von hochgelber Farbe; der erstere sehr unbeständiger, der letztere von grösserer Beständigkeit. Dem Aethaliumgelb fehlt ein Hauptcharakter der Melinstoffe, nämlich das Grünwerden durch Eisenchlorid.

Das Safflorgelb, nach Schlieper's Analyse, ist offenbar unkrystallisirbares Melin. Das Morindin hat dieselbe procentische Zusammensetzung wie das Quercitrin (= Quercimelin). Das Morindon, welches nach Anderson nur im Wassergehalte von Morindin verschieden ist, stimmt in der Zusammensetzung mit dem Gentianin (Enziangelb, Gentiomelin, Gentisin) überein.

Unterschiede des Quercitrins und Melins (der Rutinsäure) nach W. Stein.

Das Quercitrin = $C^{18}H^{10}O^{10}$ bildet stets dickere und härtere Krystalle als das Melin, auch wenn es nicht Zeit hatte sich zu krystallförmigen Prismen auszubilden. Lässt man polarisirtes Licht hindurchgehen, so zeigen sich die schönsten Farbenerscheinungen. Das Quercitrin ist stets tiefer gelb als Melin, ebenfalls ohne Beimengung von Grün; die tiefer gelbe Farbe hängt mit seinem grösseren Kohlenstoffgehalte zusammen. Vom Quercitron schmecken auch die heiss bereiteten wässerigen Lösungen deutlich bitter und die weingeistigen Lösungen schmecken unverkennbar bitterer als die des Melins. 1 Th. Quercitrin löst sich in 2485 Th. kaltem und 143 Th. kochendem Wasser, in 23 Th. kaltem und 4 Th. kochendem absoluten Alkohol. Beim Erhitzen im Oelbade auf 150 bis 180° C. wird Quercitrin nur wenig dunkler; bei 190 bis 195° C. fängt es an zu erweichen, gegen 200° C. schmilzt es unter Blasenwerfen und entwickelt Caramelgeruch; das entweichende Wasser enthält etwas Ameisensäure. Eine Lösung von Quercitrin in absolutem Alkohol wird auf Zusatz von Bleizuckerlösung hochorange gefärbt (eine Melinlösung schön goldgelb).

Das Melin (aus chinesischen Gelbbeeren) = $C^{18}H^{12}O^{12}$ bildet ganz dünne, weiche, mikroskopische Nadeln, die

auf polarisirtes Licht nur sehr geringe Wirkung äussern. Die Farbe desselben ist rein blassgelb (strohgelb). Trocken in den Mund genommen besitzt es keinen Geschmack; auch die wässerige Lösung desselben ist geschmacklos. Dagegen schmeckt die Lösung des Melins in 80procentigem Weingeist entschieden bitter. 1 Th. Melin löst sich in 10941 Th. kaltem und 185 Th. siedendem Wasser, in 359 Th. kaltem und 14 Th. absolutem Alkohol. Melin verhält sich schwach sauer; es treibt aus wässerigen Lösungen des kohlensauren Natrons in der Hitze die Kohlensäure, aus Ferridcyankaliumlösung die Blausäure aus. Beim Erhitzen im Oelbade beginnt das Melin bei 150° C. sich zu bräunen, entwickelt bei 160° C. deutlich Caramelgeruch, schmilzt bei 180° C. zähflüssig; gegen 200° C. wird es noch zäher flüssiger, ohne auffällige Merkmale der Zersetzung zu zeigen, doch entweicht etwas Wasser, das von Ameisensäuregehalt sauer reagirt. Beim Erhitzen im Schwefelsäurebade färbt sich das Melin schon bei 100° C. gelb, schmilzt bei 120° C. unter Blasenwerfen, fängt bei 200° C. förmlich zu kochen an, aber erst bei 290° C. tritt Destillation unter Zersetzung ein. Die Farbe des geschmolzenen Melins ist stets dunkler, als die des Quercitrins. Aus der Lösung des geschmolzen gewesenen Melins scheidet sich Melletin ab.

Verwandlung des Melins (der Rutinsäure) in Melletin.

Nach Stein geht die Spaltung des Melins durch Säuren mit grosser Schnelligkeit vor sich, wenn man absoluten Alkohol oder 80procentigen Weingeist und Salzsäure anwendet. Mit wässeriger Salzsäure oder wässeriger Schwefelsäure geschieht sie langsamer und unvollkommner.

100 Th. Melin lieferten bei verschiedenen Versuchen 78,8 — 77 — 62,9 — 60,9 — 58,8 — 56,6 bis herunter zu 53,3 Proc. Melletin. Er wagt es deshalb nicht aus der Menge des bei der Spaltung des Melins gewonnenen Melletins einen Schluss auf die Constitution des Melins zu ziehen. Das Melletin verwandelt sich bei längerer Einwirkung der Säuren weiter, ebenso der gebildete

Zucker. Der letztere erscheint gewöhnlich dunkel gefärbt, schmeckt bald fade süsslich, bald schwach, bald sehr stark bitter, fast assamar-ähnlich. Das reingelbe Melletin wird beim Erhitzen mit Salzsäure braun; den braunen Körper nennt Stein Mellulmin. Als Nebenproducte seiner Bildung treten Ameisensäure und Kohlensäure auf.

Hlasiwetz erhielt bei der Spaltung der Rutinsäure durch Mineralsäuren 44,5 Proc. Zucker. Stein fand in solchen Zuckerarten

C =	46,2	42,9	47,6	Procent
H =	7,0	7,0	6,3	„
O =	46,8	50,1	46,1	„
	100,0	100,0	100,0	Procent.

Das Melletin (aus Melin-Rutinsäure durch Spaltung mit Säuren erhalten) bildet nach Stein gelbe Krystalle mit einem Stich ins Grünliche oder Röthliche (letzteres durch Spuren anhängenden Mellulmins). Das trockne Melletin besitzt keinen Geschmack; seine Lösungen geben denen des Chinins an intensiver Bitterkeit nichts nach. Es reducirt die Kupferoxydlösungen, wie der Zucker zu Kupferoxydul. Schmilzt noch nicht bei 200⁰ C. 1 Th. Melletin löst sich in 229 Th. kaltem und 18 Th. siedendem absoluten Alkohol. Bei Erhitzung über 200⁰ C. entwickelt es ameisensäurehaltiges Wasser.

Stein hält die Formel $C^{20}H^7O^9 = C^{18}H^{12}O^{12} + C^2HO^3 - 6HO$ für den wahrscheinlichsten Ausdruck der Zusammensetzung des Melletins:

	berechnet		gefunden		
C^{20} =	60,3	59,80	60,03	60,39	Procent
H^7 =	3,5	3,84	3,93	4,23	„
O^9 =	36,2	36,36	36,04	35,38	„
	100,0	100,00	100,00	100,00	Procent.

Die Bildung des Melletins aus Melin soll nach Stein so vor sich gehen, dass von einem Theile Melin sich die Elemente der Ameisensäure trennen, wodurch Mellulmin

entstehe; die Ameisensäure vereinige sich dann mit einem andern Theile Melin unter Abscheidung von Wasser und Bildung von Melletin; das abgeschiedene Wasser trete dann mit einem dritten Theile Melin zusammen und bilde Zucker.

Für das Mellulmin stellt Stein keine Formel auf. Er fand in solchen durch Kochen des Melletins mit Säuren braun gewordenen Gemengen 62,4 bis 63,2 Procent Kohlenstoff, 5,1 bis 5,2 Proc. Wasserstoff und 32,5 Proc. Sauerstoff.

Durch Einwirkung von Natriumamalgam auf Melin in weingeistiger Lösung entsteht aus letzterer ein prächtigrother Körper, der durch Alkalien und Bleizuckerlösung grün, durch Säuren wieder roth wird. Stein fand in demselben C = 55,206, H = 5,867 und O = 38,927. Er differirt also vom Carthamin nur durch ein Plus von Wasser; darum hat er den Namen Paracarthamin erhalten.

Verwandlung des Quercitrins in Quercetin (des Quercimelins in Melletin).

Rigaud fand in dem durch Spaltung des Quercitrins erhaltenen Quercetin C = 59,23 H = 4,13 und O = 36,64 Procent. Aus 100 Th. Quercitrin erhielt er 60,17 bis 64,44 Proc., im Mittel 61,44 Proc. Quercetin und 43,57—44,99, im Mittel 44,35 Proc. Zucker (siehe auch oben).

W. Stein erhielt aus Quercitrin (welches er Quercimelin nennt) 62,9 Proc. Melletin. Die Zusammensetzung des Melletins aus Quercitrin fand er in drei Analysen zu

C =	59,638	59,063	58,5	Procent
H =	3,764	3,949	4,0	„
O =	36,598	36,988	37,5	„
	100,000	100,000	100,0	Procent.

Nehme ich mit Stein auch an, dass Quercitrin und Melin (Rutinsäure) von einander verschieden sind, so kann ich doch nicht seiner Ansicht über die Vorgänge bei der Bildung von Melletin folgen, denke mir vielmehr, gestützt auf die Resultate sämmtlicher mitgetheilter Analysen von Stein, Hlasiwetz und Anderen, die Zu-

sammensetzung und Spaltung der hierher gehörigen Körper wie folgt:

Das Quercitrin hat die Formel $C^{36}H^{20}O^{20}$,

das Melin (die Rutinsäure) = $C^{36}H^{24}O^{24}$.

Das Quercitrin kann durch Aufnahme von 4 HO unter gewissen Umständen in Melin übergehen und letzteres durch Verlust von 4 HO in Quercitrin.

Beim Kochen des Melins mit Säuren spaltet sich dieses unter Aufnahme von Sauerstoff in Zucker und Melletin nach der Gleichung:

$$C^{36}H^{24}O^{24} + O^{2} = C^{12}H^{12}O^{12} + C^{24}H^{10}O^{12} + 2HO$$

Melin + Sauerstoff = Zucker + Melletin.

Das Melletin kann durch Wasserverlust den Körper $C^{24}H^{9}O^{11}$ liefern, welches dann Rigaud's Melletin darstellt.

Das Quercetin oder Melletin = $C^{24}H^{10}O^{12}$ giebt mit Kalihydrat behandelt Phloroglucin, CO^{2},H und Quercetinsäure nach folgender Gleichung:

$$2C^{24}H^{10}O^{12} + 2HO = C^{12}H^{6}O^{6} + C^{34}H^{12}O^{16}$$

Quercetin od. Melletin + Wasser = Phloroglucin + Quercetinsäure

$$+ C^{2}O^{4} + H^{4}$$

Kohlensäure + Wasserstoff.

Die Quercetinsäure bildete sich aus Phloroglucin nach der Gleichung: $3C^{12}H^{6}O^{6} + 2HO = C^{34}H^{12}O^{16} + C^{2}O^{4} + H^{8}$.

Das Quercitrin kann sonach angesehen werden als eine gepaarte Verbindung aus Phloroglucin mit Zucker, entstanden nach der Gleichung:

$$2C^{12}H^{6}H^{6} + C^{12}H^{12}O^{12} - 4HO = C^{36}H^{20}O^{20}.$$

Im Melin (in der Rutinsäure) sind diese 4 Aeq. Wasser in Verbindung geblieben zu $C^{36}H^{24}O^{24}$.

Der Sauerstoff zu der Spaltung des Melins in Melletin wird beim Erhitzen in offenen Gefässen durch die atmosphärische Luft geliefert, beim Erhitzen im Wasserstoffstrom durch einen Theil des Melins selbst, wobei Mellulminsäure entsteht. Die von Stein für Mellulminsäure gefundenen Zahlen gaben sämmtlich annähernd das Atomverhältniss von $C^{21}H^{10}O^{8} = C^{24}H^{13}O^{9}$. Setzt man

dafür $C^{22}H^{10}O^{8}$, so kann die Bildung der Mellulminsäure aus Melletin durch die Gleichung: $C^{24}H^{10}O^{12} = C^{22}H^{10}O^{8} + C^{2}O^{4}$ ausgedrückt werden.

Die Gleichung: $C^{36}H^{20}O^{20} + 2HO + 2O = C^{12}H^{12}O^{12} + C^{24}H^{10}O^{12}$ verlangt 45,45 Proc. Zucker $C^{12}H^{12}O^{12}$ bei der Spaltung des Quercitrins; Rigaud erhielt 44,35 Proc., Hlasiwetz 44,5 Proc. Zucker dabei.

Die Gleichung: $C^{36}H^{24}O^{24} + 2O = C^{12}H^{12}O^{12} + C^{24}H^{9}O^{11} + 3HO$ verlangt 55,78 Proc. Melletin bei der Spaltung. Rigaud fand im Mittel 61,44 Proc. desselben.

W. Stein fand 53,3 — 56,6 — 58,81 — 60,9 Proc. Melletin bei seinen gelungenen Spaltungsversuchen.

Schliesslich sei daran erinnert, dass die gemeine Gerbsäure nach Berzelius $= C^{18}H^{8}O^{12} = 3HO, C^{18}H^{5}O^{9}$, und nach Strecker $= C^{54}H^{22}O^{34}$ ist; verdoppelt man die Berzelius'sche Formel, so hat man $C^{36}H^{16}O^{24}$ für die Gerbsäure. Diese würde aus Melin (Quercitrin + 4HO) $= C^{36}H^{24}O^{24}$ entstehen können, indem 8 Aeq. Wasserstoff desselben durch Oxydation herausgenommen würden.

Ein ähnliches Verhältniss existirt zwischen Gentiogenin $C^{28}H^{16}O^{10}$ und Gentisin (Enziangelb, sogenanntes Gentianin) $= C^{28}H^{10}O^{10}$, so wie zwischen Phyllocyanin $= C^{16}H^{17}NO^{8}$ und Indigo $C^{16}H^{5}NO^{2}$ ($C^{16}H^{17}NO^{8} - 6H - 6HO = C^{16}H^{5}NO^{2}$). Das Phyllocyanin (*Arch. der Pharm. Maiheft 1861*) erhielt von mir und Kromayer zwar die Formel $C^{34}H^{34}N^{2}O^{17}$ zugetheilt, allein mit den analytischen Resultaten stimmt eben so gut die Formel $C^{16}H^{16}NO^{8}$; der Theorie zu lieb ist dafür $C^{16}H^{17}NO^{8}$ gesetzt worden. Alle hierher gehörigen Körper zeigen sich gegen Einmischung des Sauerstoffs sehr empfindlich, weil sie eine gewisse Menge von Wasserstoff sehr lose gebunden enthalten.

Untersuchung über das Muskatblüthöl;

von

Dr. Carl Schacht.

(Auszug aus der Inaugural-Dissertation.)

Nur wenig ist bis jetzt über die Zusammensetzung und über die Eigenschaften dieses Oels veröffentlicht worden. Mulder (*Ann. der Chem. u. Pharm. Bd. XXXI. S. 67 u. 71*) giebt an, dass das Muskatblüthöl allem Anscheine nach ein Gemisch eines Stearopten mit einem Elaeopten sei. Er erhielt bei der Analyse des über Chlorcalcium getrockneten Oels folgende Werthe:

	I.	II.
Kohlenstoff	82,265	82,587
Wasserstoff.......	10,832	10,807
Sauerstoff	6,903	6,606.

Bei längerem Aufbewahren soll sich aus dem Muskatblüthöl ein Stearopten in weissen Krystallen ausscheiden, die schwerer als Wasser sind und sich in Alkohol, Aether, Salpetersäure und warmen Wasser lösen.

Schwefelsäure soll den Stearopten schön roth färben. Diese Angaben sind zum Theil in andere Werke übergegangen, wie denn auch Berg in seiner pharmaceutischen Waarenkunde bei diesem Gegenstande Mulder als Autor citirt und zugleich angiebt, dass das Muskatblüthöl beim Schütteln mit Wasser sich in zwei Oele spaltet, von denen das eine schwerer, das andere leichter als Wasser sei. Die von diesen Angaben abweichenden Resultate, welche ich bei der Voruntersuchung des Oels erhielt, die fruchtlosen Bemühungen auf irgend welche Art den sogenannten Muskatblüthenkampfer zu erhalten, der Mangel irgend welcher Kenntniss über die innere Constitution des Oels, veranlassten mich, die weitere Untersuchung des Oels vorzunehmen.

Das aus dem Lager von Lampe & Kauffmann in Berlin bezogene Oel zeigte folgende Eigenschaften. Es ist gelblich gefärbt, hat bei 21° C. ein spec. Gewicht von

0,870, ist löslich in Alkohol und fulminirt mit Jod. Im Mitscherlich'schen Polarisationsapparate zeigt das über Chlorcalcium getrocknete Oel bei 200 M. M. Röhrenlänge ein Rotationsvermögen von 51⁰ nach Rechts. Das acht Tage lang mit geschmolzenem Chlorcalcium behandelte Oel gab bei der Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd folgende Resultate.

1) 0,13175 Grm. gaben 0,410 Grm. Kohlensäure und 0,136 Grm. Wasser.

2) 0,12675 Grm. gaben 0,3940 Grm. Kohlensäure und 0,13175 Grm. Wasser.

3) 0,14612 Grm. gaben 0,45425 Grm. Kohlensäure und 0,1545 Grm. Wasser.

Diesen Werthen entspricht am besten die empirische Formel: $C^{60}H^{50}O^{2}$. Diese Formel verlangte folgende Zahlen:

		Theorie	Versuch I.	II.	III.
C^{60}	= 360	84,51 Proc.	84,87	84,77	84,86
H^{50}	= 50	11,74 „	11,47	11,54	11,74
O^{2}	= 16	3,75			
	426	100,00 Proc.			

Zur weiteren Untersuchung wurden 4 Unzen Oel der Destillation unterworfen.

Bei 160⁰ C. fing das Oel an zu sieden, zwischen 160⁰—170⁰ C. gingen 1 Unze 5½ Drachme über, zwischen 170⁰—180⁰ C. 1 Unze 2½ Drachme. Der Rückstand wog 1 Unze und roch stark nach Muskatblüthöl, während die getrennt aufgefangenen Destillate mehr einen Thymianartigen Geruch zeigten. Das spec. Gewicht des zwischen 160⁰—170⁰ C. übergegangenen Destillats ist 0,852 bei 21,5⁰ C., das spec. Gewicht des zwischen 170⁰—180⁰ C. übergegangenen ist bei 22,5⁰ C. 0,855. Einer Kälte von — 12,5⁰ C. ausgesetzt, zeigten weder das Oel, noch die beiden Destillate, irgend welche Neigung fest zu werden.

Der bei der fractionirten Destillation bei 180 C. zurückgebliebene Rückstand wurde nun zuerst der näheren Untersuchung unterworfen.

I. Untersuchung des sauerstoffhaltigen Bestandtheils des Oels.

Zuerst wurde ein Theil desselben, um etwa vorhandene aldehydartige Körper zu constatiren, mit dem gleichen Volumen einer kalt gesättigten Lösung von zweifach-schwefligsaurem Natron geschüttelt und dann sich selbst überlassen. Der Erfolg war ein negativer. Ein anderer Theil des bei der Destillation des Oels bis 180° C. gebliebenen Rückstandes, es waren 2½ Unzen, wurden mit 3 Unzen zweifach-chromsaurem Kali und mit 3 Unzen verdünnter Schwefelsäure (1 : 3) in eine tubulirte Retorte gebracht und bei nach oben gerichtetem Retortenhalse 6—7 Stunden im Sieden erhalten. Nach dieser Einwirkung wurde destillirt. Das Destillat wurde mit geschmolzenem Chlorcalcium behandelt und später einer fractionirten Destillation unterworfen. Der erste Theil ging zwischen 173—177° C. über, der zweite Theil zwischen 177°—187° C., der dritte Theil zwischen 187°—210° C. Die beiden ersten Destillate waren klar und farblos, das dritte gelblich gefärbt. Einer Kälte von —10° C. ausgesetzt, erstarrten sämmtliche Destillate nicht. Der Rückstand im Destillationsgefässe war braun gefärbt und dickflüssig. Ein Theil des ersten Destillats wurde mit alkoholischer Kalilösung erwärmt und dann mit Chlorwasserstoffsäure gesättigt.

Eine ölige Schicht schied sich bei dem Zusatze von Wasser ab, die ebenso roch wie das angewandte Destillat und trotz der längeren Einwirkung oxydirender Mittel die unveränderte Substanz zu sein schien. Der Mangel jedes festen Siedepuncts und jeder irgend wie hervorstechenden Eigenschaft veranlassten mich, die Oxydation des bei der Destillation des Oels bis 180° C. gebliebenen Rückstandes mit Salpetersäure zu versuchen. —

Gleiche Volumina Rückstand und Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,1 wurden allmählig erwärmt und bei eintretender starker Einwirkung durch Eintauchen des Kolbens in kaltes Wasser abgekühlt. Auf dem Boden des Kolbens befand sich eine braune, ölige Schicht, die

bis zur vollständigen Entfernung der NO^5 mit destillirtem Wasser gewaschen wurde. Die saure über der öligen Schicht befindliche Flüssigkeit gab nach der Sättigung mit Natronhydrat auf Zusatz von Alkohol keine Abscheidung. Die braune ölige Masse wurde nun mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,2 weiter behandelt, doch ohne Resultat, denn das zuerst noch ölig erscheinende Product wurde immer zähflüssiger, zuletzt blieb nach dem Erkalten auf der Salpetersäure schwimmend ein röthlich gefärbtes, sprödes Harz zurück, welches dem Schellack ähnlich sah. Nach diesen vergeblichen Oxydationsversuchen des sauerstoffhaltigen Bestandtheils des Oels, wurde nun, um vielleicht durch wiederholte Destillation den sauerstoffhaltigen Bestandtheil des Oels von dem flüchtigen, wahrscheinlich sauerstofffreien Bestandtheil, zu trennen, Oel bei gelinder Wärme im Kohlensäurestrom der Destillation unterworfen und diese bis 170° C. fortgesetzt. Der Rückstand wurde nun acht Tage lang mit geschmolzenem Chlorcalcium behandelt und mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt.

1) 0,1460 Grm. gaben 0,43575 Grm. Kohlensäure und 0,14775 Grm. Wasser.

2) 0,1410 Grm. gaben 0,41975 Grm. Kohlensäure und 0,14425 Grm. Wasser.

In 100 Theilen erhält man:

	I.	II.
Kohlenstoff......	81,39 Proc.	81,67
Wasserstoff	11,24 „	11,36.

Diesen Werthen entspricht annähernd die empirische Formel $C^{20}H^{17}O$; letztere verlangt folgende Zahlen:

C	82,75
H	11,72
O	5,53
	100,00.

Obige Werthe nähern sich also den aus der angegebenen Formel berechneten, zeigen aber auch, dass der oben bei 170° C. gebliebene Rückstand nicht homogener Natur

ist. Um die innere Constitution des bei 170° C. gebliebenen Rückstandes festzustellen, wurde derselbe einer fractionirten Destillation unterworfen. Der erste Theil wurde zwischen 170°—175° C. aufgefangen, mit Chlorcalcium behandelt und mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt.

0,1570 Grm. gaben 0,49825 Grm. Kohlensäure und 0,1675 Grm. Wasser.

In 100 Theilen sind 86,51 C
11,85 H
1,64 O enthalten.

Diese Werthe kann man formularisch durch $C^{70}H^{58}O$ darstellen.

Der zweite Theil wurde zwischen 195°—200° C. aufgefangen und nach der Behandlung mit Chlorcalcium mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt.

0,14025 Grm. gaben 0,41625 Grm. Kohlensäure und 0,14575 Grm. Wasser.

In 100 Theilen sind 80,94 C
11,54 H
7,52 O enthalten.

Diesen Werthen entspricht am besten die empirische Formel $C^{28}H^{24}O^{2}$. Der bei 200° C. zurückgebliebene Rest war ölig, bräunlich gefärbt.

0,1330 Grm. gaben nach der Behandlung mit CaCl bei der Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd 0,3675 Grm. Kohlensäure und 0,1165 Grm. Wasser.

In 100 Theilen sind 75,35 C
9,73 H
14,92 O enthalten.

Diesen Werthen entspricht am besten die empirische Formel $C^{24}H^{20}O^{4}$. Aus diesen Resultaten ergiebt sich nun, dass der erste Theil des bei der fractionirten Destillation des Rückstandes erhaltenen Destillats noch von dem sauerstofffreien Bestandtheile des Oels enthält, denn der hohe Kohlenstoffgehalt weist darauf hin; der dritte zurückgebliebene Theil zeigt einen sehr hohen Sauerstoffgehalt, der zugleich mit der heterogenen Zusammensetzung

des sauerstoffhaltigen Bestandtheils des Oels der Vermuthung Raum giebt, dass das Muskatblüthöl anfangs ein reiner Kohlenwasserstoff, erst nach und nach durch Sauerstoffabsorption seine jetzige Zusammensetzung erhalten hat.

II. Darstellung des sauerstofffreien Bestandtheils des Oels.

Die Trennung des sauerstofffreien Bestandtheils des Muskatblüthöls von dem sauerstoffhaltigen, lässt sich durch Destillation mit Kali nicht ausführen, auch erhält man nicht wie beim Nelkenöl eine Verbindung des sauerstoffhaltigen Bestandtheils mit Kali. Zur Darstellung des sauerstofffreien Bestandtheils des Oels wurde das bei der Destillation des Oels zwischen 160° — 170° C. Uebergegangene wiederum für sich destillirt und der zwischen 160 — 162° C. aufgefangene Theil mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt.

0,1475 Grm. gaben 0,45775 Grm. Kohlensäure und 0,1620 Grm. Wasser.

In 100 Theilen sind 84,63 C
und 12,20 H enthalten.

Dasselbe Destillat wurde nun 48 Stunden lang mit geschmolzenem Chlorcalcium behandelt, dann wiederum mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt.

1) 0,1445 Grm. gaben 0,45575 Grm. Kohlensäure und 0,1550 Grm. Wasser.

2) 0,1295 Grm. gaben 0,4120 Grm. Kohlensäure und 0,1375 Grm. Wasser.

In 100 Theilen sind enthalten

	I.	II.
C	88,98	88,98
H	11,93	11,79.

Die jetzt erhaltenen Resultate liessen vermuthen, dass hartnäckig Wasser zurückgehalten wurde. Nach wiederholter Destillation in engen Temperaturgrenzen und achttägigem Stehenlassen über Chlorcalcium gab die Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd folgende Resultate:

1) 0,13475 Grm. gaben 0,4355 Grm. Kohlensäure und 0,14675 Grm. Wasser.

2) 0,13775 Grm. gaben 0,4470 Grm. Kohlensäure und 0,14925 Grm. Wasser.
Diesen Werthen entspricht am besten die empirische Formel $C^{20}H^{16}$, denn:

		Theorie	Versuch I.	Versuch II.
C^{20}	= 120	88,24 Proc.	88,14 Proc.	88,20 Proc.
H^{16}	= 16	11,76 „	12,09 „	12,03 „
	136	100,00.		

Diesen so erhaltenen Kohlenwasserstoff habe ich Macen genannt; er siedet bei 160° C., hat bei 17,5° C. ein spec. Gewicht von 0,8529, riecht thymianartig, fulminirt heftig mit Jod und giebt, mit Brom zusammengebracht, eine sehr heftige Reaction. In Alkohol und Aether ist er löslich.

Das Muskatblüthöl wurde bis jetzt zu den sauerstoffhaltigen Oelen gerechnet, aus welchen kein Kohlenwasserstoff dargestellt war, wie es auch Berg in seiner pharmaceutischen Waarenkunde angiebt. Die oben gefundene empirische Formel des Oels war $C^{60}H^{50}O^{2}$; zieht man von dieser Formel die des gefundenen Kohlenwasserstoffs $C^{20}H^{16}$ ab, so erhält man den Rest $C^{40}H^{34}O^{2}$, eine Formel, die annähernd mit derjenigen übereinstimmt, welche man als Mittel aus den dreien, für die bei der Destillation des sauerstoffhaltigen Bestandtheils des Oels erhaltenen beiden Destillate und für den gelblichen Rückstand aufgestellten Formeln, erhalten hat.

Das Muskatblüthöl hat also einen sauerstoffhaltigen Bestandtheil und einen Kohlenwasserstoff. Ersterem entspricht die Formel $C^{40}H^{34}O^{2}$, letzterem die Formel $C^{20}H^{16}$. Nimmt man nun, wie es auch bei anderen ätherischen Oelen der Fall ist, den sauerstoffhaltigen Bestandtheil als ein Hydrat des Kohlenwasserstoffs an, so erhält man die rationelle Formel

$$2(C^{20}H^{16}, HO) + C^{20}H^{16}.$$

Ist der sauerstoffhaltige Bestandtheil des Oels wirklich

das Hydrat des Kohlenwasserstoffs, so muss die Destillation des ersteren mit wasserfreier Phosphorsäure den reinen Kohlenwasserstoff geben. Zuerst unterwarf ich circa 2 Unzen Oel der Destillation im Kohlensäurestrom und erwärmte bis 170° C.; den gelblich gefärbten Rest goss ich in einer tubulirten Retorte auf einen grossen Ueberschuss von wasserfreier Phosphorsäure, destillirte, goss das erhaltene Destillat wieder zurück und wiederholte die Destillation. Das erhaltene sehr schwach gelblich gefärbte Destillat unterwarf ich einer fractionirten Destillation und goss das zuerst Uebergegangene auf geschmolzenes Chlorcalcium. Nach 8—10tägigem Stehen gaben 0,1720 Grm. bei der Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd

0,5515 Grm. Kohlensäure und 0,1935 Grm. Wasser.

In 100 Theilen sind 87,44 C und
12,50 H enthalten.

Die Formel des Macen $C^{20}H^{16}$ verlangt
88,24 Proc. C. und
11,76 „ H.

Eine zweite Verbrennung, welche nach längerem Stehen über Ca Cl gemacht wurde, gab die richtigen Zahlen.

0,210 Grm. gaben mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt 0,6785 Grm. Kohlensäure
0,233 „ Wasser.

In 100 Theilen sind 88,13 C
12,32 H.

Die Annahme, dass der sauerstoffhaltige Bestandtheil des Macisöls ein Hydrat des sauerstofffreien Bestandtheils desselben ist, wird hierdurch als eine berechtigte hingestellt.

a) Verhalten des Macen gegen Chlorwasserstoff. In das über Ca Cl getrocknete Oel wurde bei einer Temperatur von — 6° C. trocknes und gewaschenes Chlorwasserstoffgas geleitet; es fand eine schwache Absorption statt, die von einer Bräunung begleitet war.

Bei derselben Behandlung des zwischen 160° — 170° C. erhaltenen Destillats war die Absorption stärker und die Bräunung schwächer.

Das mit Chlorwasserstoffgas gesättigte, zwischen 160° bis 170° C. übergegangene Destillat zeigt im Mitscherlichschen Polarisationsapparate bei 200 M. M. Röhrenlänge ein Rotationsvermögen von 7,5° nach Links. Nachdem das überschüssige Chlorwasserstoffgas durch einen Strom von trockner und gewaschener Kohlensäure entfernt war, wurde die Flüssigkeit nach der achttägigen Behandlung mit geschmolzenem Chlorcalcium der Destillation unterworfen. Zuerst zeigten sich bei der Destillation chlorwasserstoffsaure Dämpfe, dann gingen bei circa 180° C. die ersten Tropfen über. Das Destillat wurde bei verschiedenen Temperaturen aufgefangen. Der erste Theil ging zwischen 180°— 185° C. über, der zweite Theil zwischen 185° — 200° C. In dem Destillationsgefässe blieb ein kleiner gelblich gefärbter Rückstand. Nach dem Erkalten war nicht allein dieser Rückstand fest geworden, sondern es hatten sich auch in dem Glasrohre, welches als Kühlvorrichtung diente, eine Menge von kleinen, weissen Krystallen abgesetzt. Die beiden Destillate wurden ohne Erfolg einer Kälte von — 10° C. ausgesetzt. Um nun grössere Mengen des weissen Körpers zu erhalten, sättigte ich den Kohlenwasserstoff mit Chlorwasserstoffgas, trieb das überschüssige Chlorwasserstoffgas durch Kohlensäure aus und destillirte so lange, bis die übergehenden Tropfen zu erstarren anfingen. Jetzt wurde eine trockne Vorlage vorgelegt und das Destillat vermittelst einer Spiritusflamme aus dem Retortenhalse vollständig in die Vorlage getrieben. Die so erhaltene, theils ölige, theils feste Masse wurde in absolutem Alkohol gelöst und sich selbst überlassen. Nach einigen Stunden hatten sich ganz weisse Krystalle ausgeschieden, die durch wiederholte Krystallisation gereinigt wurden. Nach achttägigem Stehen über concentrirter Schwefelsäure schritt ich zur Verbrennung.

1) 0,3248 Grm. gaben 0,8175 Grm. Kohlensäure und 0,2985 Grm. Wasser.

2) 0,2053 Grm. gaben 0,51525 Grm. Kohlensäure und 0,19375 Grm. Wasser.

In 100 Theilen sind enthalten:

	I.	II.
C	68,75	68,45
H	10,20	10,48.

Nach 14tägigem Stehen über concentrirter Schwefelsäure erhielt ich folgende Resultate:

1) 0,1550 Grm. gaben 0,3965 Grm. Kohlensäure und 0,1480 Grm. Wasser.

2) 0,24595 Grm. gaben 0,6250 Grm. Kohlensäure und 0,2305 Grm. Wasser.

Bei der Verbrennung der erhaltenen Verbindung mit gebranntem Marmor zur Bestimmung des Chlorgehalts gaben 1) 0,10375 Grm. 0,0860 Grm. Chlorsilber, diesen entsprechen 20,60 Proc. Chlor. 2) 0,230 Grm. gaben 0,1935 Grm. Chlorsilber, denen 20,81 Proc. Chlor entsprechen.

Diesen Werthen entspricht am besten die empirische Formel $C^{20}H^{17}Cl$, letztere verlangt folgende Zahlen:

		Theorie		Versuch I.	Versuch II.
C^{20}	=	120	69,56 Proc.	69,76 Proc.	69,31 Proc.
H^{17}	=	17	9,85 „	10,60 „	10,41 „
Cl	=	35,5	20,59 „	20,59 „	20,81 „

Das erhaltene Chlorwasserstoff-Macen hat also die Formel $C^{20}H^{16} + ClH$, bildet meist krystallinische Prismen, riecht kampferartig, löst sich in Aether und Alkohol und ist unlöslich in Wasser.

b) Verhalten des Macen gegen Brom. Die heftige Reaction, welche ich bei der Einwirkung von Brom auf den Kohlenwasserstoff erhalten hatte, veranlasste mich, diese Erscheinung weiter zu verfolgen. In ganz trocknes Macen trug ich tropfenweise wasserfreies Brom ein, behandelte die überschüssiges Brom enthaltende

ölige Flüssigkeit zuerst mit destillirtem Wasser, bis die saure Reaction verschwunden war, dann mit Quecksilber, um das überschüssige Brom zu entfernen. Die über dem Quecksilber und unter der wässerigen Schicht liegende, bräunlich gefärbte, ölige Flüssigkeit wurde mit geschmolzenem CaCl behandelt und dann mit Kalk verbrannt.

0,24725 Grm. gaben 0,35075 Bromsilber, denen 60,36 Procent Brom entsprechen. Dieser Bromgehalt nähert sich am nächsten dem aus der Formel $C^{20}H^{13}Br^{3}$ berechneten, der 64,34 Proc. beträgt, doch giebt er auch den Beweis, dass die zur Verbrennung angewandte Substanz noch nicht rein ist.

Um letztere rein zu erhalten, wurde dieselbe im Kohlensäurestrom der Destillation unterworfen, doch trat unter Bromwasserstoff-Entwickelung und Bromausscheidung eine Zersetzung ein, weshalb eine Reindarstellung der Substanz auf diesem Wege nicht erzielt werden konnte.

Mit chromsaurem Bleioxyd nach 5tägigem Stehen über CaCl verbrannt gaben 0,39725 Grm. 0,480 Grm. Kohlensäure und 0,165 Grm. Wasser.

Diesem Werthe und dem erhaltenen Bromgehalte entspricht am nächsten die empirische Formel $C^{40}H^{27}Br^{5}$, letztere verlangt

letztere verlangt	C	35,99	Proc.
	H	4,04	„
	Br	59,97	„
Gefunden wurde	C	33,20	Proc.
	H	4,61	„

Die Formel $C^{20}H^{13}Br^{3}$ verlangt

C	31,17	Proc.
H	3,49	„
Br	64,34	„

Der durch die Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd erhaltene Kohlenstoffgehalt ist grösser als ihn die Formel $C^{20}H^{13}Br^{3}$ fordert, dagegen ist der erhaltene Bromgehalt kleiner; es liegt also die Vermuthung nahe,

dass die angewandte Substanz ein Gemenge von zwei bromirten Kohlenwasserstoffen, von der Zusammensetzung $C^{20}H^{14}Br^{2}$ und $C^{20}H^{13}Br^{3}$ vorstellt. Um nun die Bromirung so weit durchführen zu können, dass 3 Aeq. H durch 3 Aeq. Brom vertreten sind, liess ich Brom bei 100° C. auf Macen wirken.

Ein halbe Unze Macen erfordert circa 2 Unzen Brom, denn nach der Gleichung $C^{20}H^{16} + 6Br = 3BrH + C^{20}H^{13}Br^{3}$ und nach dem Verhältniss der Aequivalentzahlen von $C^{20}H^{16} = 136$ und von 6 Brom $= 480$ oder wie 1 : 3,53 verlangen 4 Drachmen $4 \times 3{,}53$ Drachmen Brom, also 1,76 Unzen.

0,30475 Grm. des zuerst mit destillirtem Wasser, dann mit Quecksilber und endlich mit CaCl behandelten bromhaltigen Substitutionsproductes gaben 0,472 Grm. Bromsilber, dem 65,90 Proc. Brom entspricht.

Die Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd ergab Folgendes:

1) 0,34275 Grm. gaben 0,36375 Grm. Kohlensäure und 0,11575 Grm. Wasser.

2) 0,39885 Grm. gaben 0,42175 Grm. Kohlensäure und 0,13975 Grm. Wasser.

In 100 Theilen sind enthalten:

	I.	II.
C	28,94	28,80
H	3,46	3,89.

Diese Zahlen zeigen, dass die angewandte Substanz zum grossen Theile aus der Verbindung $C^{20}H^{13}Br^{3}$ besteht, ausserdem aber noch Beimengungen enthält. Um letztere zu entfernen, wurde die Flüssigkeit in absolutem Alkohol gelöst, die Lösung filtrirt und dann mit Wasser gefällt. Die jetzt erhaltene emulsionsähnliche Masse liess nach einiger Zeit gelblich gefärbte Oeltropfen sich ausscheiden. Nachdem sich die ganze Menge des Oels ausgeschieden hatte, wurde es auf CaCl gegossen und sich selbst überlassen.

Deville (*Ann. der Chem. u. Pharm. Bd. XXXVII. S. 186*) hat bei der Untersuchung des Terpentinöls auch die Einwirkungen des Chlors, Broms und Jods auf Tereben studirt. Das von demselben dargestellte Bromtereben hat die Formel $C^{20}H^{12}Br^4$; von chlorhaltigen Substitutionsproducten hat er ein Chlortereben von der Formel $C^{20}H^{12}Cl^4$ und ein Monochlortereben von der Formel $C^{20}H^{14}Cl^2$ dargestellt. Verbindungen von der Zusammensetzung $C^{20}H^{13}Cl^3$ und $C^{20}H^{13}Br^3$ sind noch nicht erhalten. Um so wichtiger war es nun für mich, vielleicht aus dem im Muskatblüthöl enthaltenen und dem Tereben isomeren Macen durch Einwirkung von 6 Aeq. Brom den dreifach bromirten Kohlenwasserstoff zu erhalten.

0,2865 Grm. gaben nach achttägigem Stehen über Chlorcalcium mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt

0,3145 Grm. Kohlensäure und 0,1035 Grm. Wasser.

In 100 Theilen sind enthalten:

C	29,93
H	4,01.

Obige Zahlen beweisen, dass die angewandte Substanz noch nicht rein war.

Bei der Behandlung der alkoholischen Lösung des bromhaltigen Substitutionsproductes mit chemisch reiner Thierkohle blieb dieselbe nur schwach gelblich gefärbt und gab beim Fällen mit Wasser ein schwach gelblich gefärbtes Oel, doch gaben jetzt angestellte Versuche keine grössere Annäherung als früher. Da mir in diesem Falle weder die Krystallisation noch die fractionirte Destillation als Reinigungsmittel zu Gebote standen, so musste ich mich mit den erhaltenen Zahlen begnügen, die doch in bestimmter Weise anzeigen, dass man es hier mit der Verbindung $C^{20}H^{13}Br^3$ zu thun hat.

Das Tribrommacen ist eine schwach gelblich gefärbte ölige Flüssigkeit, löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser.

Das Tetrabrommacen habe ich auf ähnliche Art

erhalten. Nach der Gleichung $C^{20}H^{16} + 8Br = 4BrH + C^{20}H^{12}Br^{4}$ erfordern 2 Drachmen Macen 9,4 Drachmen Brom. Das nach der Einwirkung erhaltene teigartige Product wurde zuerst mit Wasser behandelt, dann in absolutem Alkohol gelöst, durch Wasser wieder gefällt und diese Operation wiederholt. Das zuletzt erhaltene goldgelb gefärbte Oel wurde auf CaCl gegossen und nach längerem Stehen mit chromsaurem Bleioxyd und chromsaurem Kali verbrannt.

1) 0,5055 Grm. gaben 0,4552 Grm. Kohlensäure und 0,13075 Grm. Wasser.

2) 0,4295 Grm. gaben 0,6980 Bromsilber, dem 69,18 Proc. Brom entsprechen.

		Theorie		Versuch
C^{20}	=	120	26,55 Proc.	24,55 Proc.
H^{12}	=	12	2,66 „	2,87 „
Br^{4}	=	320	70,79 „	69,18 „
		452.		

Die erhaltenen Werthe, obwohl nicht ganz mit denen durch Rechnung gefundenen übereinstimmend, lassen die Existenz des vierfach bromirten Kohlenwasserstoffs nicht zweifelhaft erscheinen. Das Tetrabrommacen ist ein goldgelbes, dickflüssiges Oel, von angenehmen ätherischem Geruch, unlöslich in Wasser, löslich in absolutem Alkohol und Aether.

c) Verhalten des Macen gegen Jod. Wird feinzerriebenes Jod in den Kohlenwasserstoff eingetragen, so fulminirt letzteres heftig, doch ist die Reaction lange nicht so stark, als bei der Einwirkung von Brom auf Macen. Es bildet sich eine schmierige, dunkelgrün gefärbte ölige Flüssigkeit, die weder Neigung hat zu krystallisiren, noch unzersetzt destillirt werden kann.

d) Versuch über die Bildung einer terpentinartigen Substanz. Es wurden 4 Vol. Oel, 3 Vol. absoluter Alkohol und 1 Vol. Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,2 gemengt und unter öfterm Durchschütteln Monate lang stehen gelassen. Das Resultat war ein negatives.

Untersuchung des häufig vorkommenden Absatzes des Bittermandelwassers;

von
Fr. Kümmell,
Apotheker zu Corbach.

Nachdem ich diesen Gegenstand vor drei Jahren schon bei einer Kreisversammlung zum Vortrag brachte, aber wegen mangelnden Materials damals die Untersuchung zu keinem abschliessenden Resultate gekommen war, komme ich jetzt auf denselben zurück, nachdem ich inzwischen mehr Material gesammelt habe.

Das klarste, genau nach der preussischen Pharmakopöe Ed. VI., jedoch nicht per Dampf, sondern, nach geschehener stets nothwendiger Maceration, in einer Destillirblase, auf deren Boden gehacktes Stroh gelegt, und auf ein grobes Leinen oder Sack der Mandelbrei gegossen und das erforderliche Wasser und der vorgeschriebene Spiritus zugesetzt war, über freiem Feuer destillirte Bittermandelwasser, zudem filtrirt, und in umwickelten 4-Unzengläsern, in einem gut schliessenden Kasten aufbewahrt, trübte mir seit Jahren, besonders aus der sonst besten Sorte, den grossen bittern Mandeln bereitet, so stark, dass sich nach Wochen eine Absonderung von weissen Flocken, theils auch festerem Absatze ausschied, und eine Filtration beim Einfassen nöthig machte, und dann auf dem Filtrum als eine weisse lockere, im Wasser blätterig schwimmende, leichte Masse zurückbleibt, die zu weissem, blättrigem, leicht zerreiblichem Stoffe trocknet.

Mohr erwähnt in seinem Commentar zur preussischen Pharmakopöe dieses Umstandes ebenfalls, mit dem Bemerken, dass die Natur dieses Körpers, ungeachtet grosser Mühen, noch unermittelt sei, und das trüb gewordene Wasser filtrirt, immer wieder von neuem nach wenigen Tagen milchig-trübe werde. Nach meiner Beobachtung ist dies nur bis zu einer gewissen Zeit, so

lange nämlich der Fall, bis sich die milchichte Trübung einmal zu klären, dass heisst, sich Folcken und Absatz zu sondern beginnt, von wo ab das filtrirte Wasser hell und klar bleibt, während vor diesem Stadium filtrirt, selbst durch das dichteste Filtrirpapier ein klares Filtrat nicht zu erzielen ist.

Wenn Mohr weiter sagt, dass es einleuchtend sei, dass dies eine Zersetzung sei, welche mit Veränderung der medicinischen Kräfte verbunden sein muss u. s. w.; so spricht meine sorgfältige Beobachtung in so weit wenigstens dagegen, als eine Abnahme des Blausäuregehalts in dem Wasser nach dem Absatz sich durchaus nicht bestätigt hat, da ich recht oft bei der Einfassung, zu verschiedenen Zeiten, eine Probe mit Silbernitrat gemacht habe, die immer gleichviel Cyansilber lieferte und stets, wenigstens sehr annähernd, 3½ Gran pro Unze Bittermandelwasser gab, wie die Pharmakopöe es verlangt. Was das weitere Verhalten dieses Absatzes bei der Untersuchung anlangt, so schmilzt er, im Platinlöffel erwärmt, sehr leicht und dünnflüssig, zu gelblicher Flüssigkeit, die sich rasch schwärzt, leicht entzündet, und mit russigdampfender Flamme lebhaft brennt und ohne Rückstand verbrennt, dabei brenzlich, schwach benzoëartig, nicht aber nach Bittermandelöl riecht, es sei denn, dass feuchter Absatz in den Platinlöffel genommen wird, der anfangs etwas nach Bittermandelwasser riecht, was von anhängendem Wasser kommen mag.

Im Wasser ist dieser Körper, feucht wie trocken, in der Kälte, wie in der Wärme unlöslich, schmilzt aber beim Erhitzen des Wassers in demselben, und setzt sich harz- oder stearoptenartig, auf dem Wasser, oder an den Glaswandungen gelb geworden, ab.

Löst sich sehr leicht in Aether, Aetherweingeist, und bleibt als braungelbe compacte Masse, nach dem Verdampfen zurück, ohne krystallinisches Gefüge. Eben so leicht löst er sich in Weingeist, besonders beim Erwärmen, mit gelblicher Färbung. Diese Lösung mit gleich-

viel Wasser gemischt, bleibt klar, bei mehr Wasserzusatz oder Verflüchtigung des Weingeistes tritt milchichte Trübung ein. Eine concentrirte Lösung in Weingeist setzte bei allmäliger Verflüchtigung des Weingeistes warzige Krystallhäufchen an den Gefässwandungen und auf dem Boden ab, die lange von weicher, klebriger, schmieriger Consistenz bleiben.

Mit verdünnter Salpetersäure das zerriebene Pulver erwärmt, wurde es nicht gelöst, aber ganz weiss entfärbt.

Mit Aetzkalilösung gekocht, ging es damit eine Verbindung ein, die sich in Wasser löste, und mit Säure zersetzt, keine Spur von Blausäuregeruch zeigte, wohl aber eine grüne Färbung annahm. Da eine weingeistige Kalilösung mit ätherischem Bittermandelöl zusammengebracht, bekanntlich nach einigen Augenblicken zu benzoësaurem Kali erstarrt und sich abscheidet, und in Lösung eine ähnliche Materie bleibt, so wurde auch dieser Stoff auf diese Art behandelt, eine vollständige bräunliche Lösung, bei gelindem Erwärmen, leicht erzielt, aber dieselbe erstarrte weder bald, noch überhaupt, sondern gab, nach sehr langsamem Verdunsten der Lösung, unter Abscheidung von etwas brauner harzähnlicher Masse, nach deren Entfernung, eine weisse Masse von Seifenconsistenz und Anfühlung, die im Wasserbade erwärmt, flüssig, beim Erkalten wieder consistent wurde, sich leicht im Wasser auflöste und mit Säuren coagulirte, sich somit als eine seifenartige Verbindung verhielt. Das Resultat aller dieser, sich aus der Behandlung ergebender Erscheinungen, lässt den unzweifelhaften Schluss zu, dass der fragliche Körper ein Stearopten ist, das aus dem Bittermandelöl entstanden sein muss, jedoch von den eigenthümlichen Bestandtheilen desselben, namentlich der Blausäure desselben, nichts enthält.

Zur besseren Aufklärung wäre die Betrachtung und Untersuchung dieses Absatzes des Bittermandelwassers, durch andere Collegen, um desswillen recht wünschenswerth, um mehr noch zu constatiren, dass durch Ent-

stehung desselben, das Bittermandelwasser an seinen wirksamen Bestandtheilen keinen Verlust erleidet, und werde ich noch ferner demselben meine Aufmerksamkeit schenken.

Die Pseudomorphosen in Leucitform von Böhmisch-Wiesenthal;

von

C. Rammelsberg in Berlin.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft, Jahrg. 1861.)

Aus einer Mittheilung des Herrn Naumann in Leonhard's Jahrbuch für 1860 kennt man merkwürdige Pseudomorphosen in Leucitform von Böhmisch-Wiesenthal im Erzgebirge, zum Theil von grosser Schärfe und ansehnlicher Grösse. Herr Bergemann hat eine chemische Untersuchung dieser Leucitoëder mitgetheilt*), deren Masse feinkörnig zum Theil porös erscheint, während ihre Härte der des Feldspaths nahekommt. Er fand, dass das feine Pulver von Chlorwasserstoffsäure etwas angegriffen wird und dass 100 Theile aus

Kieselsäure	60,46
Thonerde	22,11
Eisenoxydul	1,98
Magnesia	1,22
Kali	13,53
Natron	0,52
	99,82

bestehen. Er schliesst hieraus, dass die Substanz der Krystalle Oligoklas sei, wobei aber zu bemerken ist, dass es ein Kalioligoklas sein würde, den man bis jetzt noch nicht kennt; auch ist das spec. Gewicht (2,5616) nicht das des bekannten Kalk-Natron-Oligoklases, und auch das Löthrohrverhalten ist eher das des Orthoklases.

Bergemann fügt hinzu, dass die Substanz 1,217 Procent hygroskopischen Wassers enthalte.

*) Journ. für prakt. Chemie, Bd. 80. S. 418.

Die Krystalle sind zum Theil in einer grauen oder graugelben Grundmasse eingewachsen, welche gleichfalls fein krytallinisch-körnig und etwas porös ist, und die zahlreiche gelbe Puncte von Eisenoxydhydrat einschliesst.

Beim Glühen zeigt das lufttrockne Pulver einen grösseren Wassergehalt als nach Bergemann die Krystalle, nämlich 4,04 in einem und 5,50 Proc. in einem anderen Versuche.

Concentrirte Chlorwasserstoffsäure giebt einen gelben Auszug, der keine Spur Eisenoxydul, sondern nur Eisenoxyd, ein wenig Thonerde und Magnesia enthält. Bei einem Versuche erhielt ich:

Rückstand	85,25
Eisenoxyd	8,23
Magnesia	0,22
Wasser	5,50
	99,20.

Da im gewöhnlichen Brauneisenstein für 8,23 Eisenoxyd nur 1,39 Wasser in Rechnung kommen würden, so sieht man, dass das unzersetzbare Silicat des Gesteins gleichfalls Wasser enthält. Jene 85,25 Proc. waren fast weiss; sie gaben auf 100 Theile berechnet:

Kieselsäure	62,49
Thonerde*)	23,81
Baryt	0,33
Magnesia	0,40
Kali	12,97
Natron	Spur
	100.

Berechnet man die Zusammensetzung des Ganzen, so erhält man:

Kieselsäure	53,27	59,51
Thonerde	20,30	22,60
Baryt	0,28	0,31
Magnesia	0,56	0,63
Kali	11,06	12,35
Natron	Spur	Spur
Wasser	4,11	4,60
Eisenoxydhydrat	9,62	100.
	99,29.	

*) Mit ein wenig Eisenoxyd.

Bergemann's Analyse der Krystalle führt, wenn man auch dort das Eisen als Oxydhydrat berechnet und das Wasser in Anschlag bringt, zu folgendem Resultat:

Kieselsäure	60,46	61,40
Thonerde	22,11	22,44
Magnesia	1,22	1,24
Kali	13,53	13,73
Natron	0,52	0,53
Wasser	0,64	0,66
Eisenoxydhydrat	2,75	100.
	101,23	

Die Krystalle und die Grundmasse sind also wohl eine und dieselbe Substanz. Ihre Bezeichnung als Oligoklas schliesst jedoch die Hypothese ein, dass es einen Kali-Oligoklas überhaupt gebe, und ausserdem ist der Sauerstoff von

	RO	Al^2O^3	SiO^2	aq
in meiner Analyse	= 0,7	3	9	1,1
bei Bergemann	= 0,8	3	9	0,1.

Es ist also, wenn man Leucit als ursprüngliche Substanz voraussetzt, Kali fortgeführt, Kieselsäure und Wasser aufgenommen.

Nach meiner Ansicht ist die Substanz des Leucits in Orthoklas umgewandelt, für welchen das specifische Gewicht und das Löthrohrverhalten spricht, und diesem Feldspath ist eine kleine Menge Thonerdehydrosilicat (Thon) beigemengt. Eine Deutung in diesem Sinne lässt wenigstens meine Analyse sehr wohl zu.

Dass aber Leucit die ursprüngliche Substanz der Krystalle und der einschliessenden Masse gewesen sei, ist in Anbetracht des nahen Vorkommens von Basalt das wahrscheinlichste. Am Kaiserstuhl findet man ihn bekanntlich in einem doleritischen Gesteine.

Chemische Untersuchung einer Kanonenkugel vom Jahre 1575;

von

Dr. E. Reichardt.

Der Präsident der Kais. Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Wissenschaften, Geh. Hofrath Prof. Dr. Kieser, hatte die Güte, mir ein Bruchstück einer Kanonenkugel zur Begutachtung resp. chemischen Untersuchung zu übergeben, welches von einer Kugel herrührte, die im Jahre 1808 in der abgebrochenen alten Stadtmauer zu Northeim bei Göttingen gefunden worden war. Zugleich lag noch eine zweite, circa doppelt so grosse ganze Kugel vor, ebenfalls an derselben Stelle und in gleicher Zeit gefunden, welche sehr deutlich erhaben die Jahreszahl 1575 trug, zwischen 15 und 75 befand sich ein mir zunächst unbekanntes Monogramm eingeschaltet.

Schon das hohe Alter der Kugel gab genügend Anlass, zu einer genaueren Untersuchung aufzufordern, noch mehr die sogleich auffällige Leichtigkeit, welche mit dem völlig Eisen gleichenden Aussehen nicht übereinstimmte. Die grössere mit der Jahreszahl versehene und unversehrte Kugel wog 473 Grm., demnach nahe 1 Pfund, vielleicht war die kleinere eine halbpfündige gewesen.

Das spec. Gewicht betrug bei 20⁰ C. 4,1077; das spec. Gewicht des Bruchstückes der kleineren Kugel war bei gleicher Temperatur 4,162. Die Differenz zwischen beiden spec. Gewichten ist so unbedeutend, dass eine gleiche Zusammensetzung, übereinstimmend mit der gleichartigen äusseren Beschaffenheit vorausgesetzt werden kann; wahrscheinlich ist die etwas Höhlungen zeigende Masse der grösseren Kugel durch diese specifisch leichter geworden.

Bei der chemischen Prüfung zeigten sich sehr bald die Bestandtheile von Schlacken; das feinzertheilte Material liess sich schon durch Salzsäure vollständig auf-

schliessen und bildete leicht in dem geeigneten Verhältniss, Kieselgallerte von der schönsten Beschaffenheit. Bei dieser Einwirkung von Salzsäure zeigte sich ferner eine Entwickelung von Schwefelwasserstoff, und auch eine sehr geringe Abscheidung von Kohle. Die grösste Menge des Eisens schien als Eisenoxydul vorhanden zu sein, metallisches Eisen war nicht zugegen.

Ohne in die weitere Ausführung des gewöhnlichen Ganges der Analyse einzugehen mag bemerkt werden, dass die durch Behandlung mit Salzsäure etc. erhaltene Kieselsäure bis auf Spuren kohligen Rückstandes in Kalilauge löslich war, dass in der salzsauren Lösung keine Schwefelsäure vorhanden, und dass ausserdem Blei, Kupfer, Zink, Eisenoxyd und Oxydul, Mangan, Thonerde und Kalk als Bestandtheile erkannt wurden.

Demgemäss wurde ausser der gewöhnlichen Scheidung der Kieselsäure von den Oxyden eine besondere Bestimmung des Kohlenstoffes und Schwefels und eine Scheidung des Eisenoxyduls vom Eisenoxyd vorgenommen.

Schwefel und Kohlenstoff wurden als Schwefelsäure und Kohlensäure bestimmt, indem eine besondere, sehr fein zerriebene Menge des Materials mit der vierfachen Menge salpetersauren Kalis bis zum ruhigen Fliessen der Masse geschmolzen wurde und hierauf die Fällung durch Baryt bewirkt. Phosphorsäure war nicht vorhanden.

Die Trennung vom Eisenoxyd und Oxydul geschah durch Fällung des ersteren aus kochender, schwach salzsaurer Lösung durch essigsaures Natron.

Die Resultate der Untersuchungen, welche von meinem Assistenten, Herrn B e y e r, ausgeführt wurden, waren:

In 100 Theilen der Kugelmasse waren enthalten:

Kieselsäure	16,363
Schwefel	5,390
Kohlenstoff	0,051
Bleioxyd	10,998
Kupferoxyd	2,421
Zinkoxyd	2,842
Eisenoxyd	16,842

Eisenoxydul	35,555
Manganoxydul	0,196
Thonerde	3,684
Kalk	3,662
Talkerde	Spur
	98,004.

Nach den vorher gegebenen Nachweisungen musste nun der Schwefel an die geeigneten Metalle gebunden werden, wodurch die Zahlen noch etwas moderirt erscheinen. Es ergiebt diese nothwendige Angabe folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	16,363
Kohlenstoff	0,051
Schwefelblei	11,793
Schwefelkupfer	2,913
Schwefelzink	3,407
Schwefeleisen	4,668
Eisenoxyd	16,842
Eisenoxydul	31,740
Manganoxydul	0,197
Thonerde	3,684
Kalk	3,662
Talkerde	Spur
	95,320.

Der Gehalt an Kupfer, Blei, Zink spricht für die Annahme einer Schlacke, herrührend von der Gewinnung des Kupfers, oder noch mehr von Blei, jedoch stehen diese Schlacken in ihrer Zusammensetzung sich überhaupt sehr nahe und hängen wesentlich von dem örtlich verschiedenen Material behufs der Erzgewinnung, auch von der gebräuchlichen Methode der Schmelzung ab, wobei hier noch der unausgebildete Zustand der Metallgewinnung in so früher Zeit zu berücksichtigen wäre. Gleichgültig, jedenfalls bestehen diese Kugeln aus Schlacken.

Wegen des Ortes der Auffindung wurden die berührten Kugeln von dem früheren Besitzer dem Königl. Hannoverschen Welfen-Museum übermittelt und von dem dortigen hohen Vorstande sehr bald eine Erklärung gebende freundlichste Antwort erhalten. Hiernach besitzt

dieses Museum schon eine grössere Zahl völlig gleicher Kugeln, in der Nähe Braunschweigs aufgefunden. Das Monogramm ist dasjenige des Herzogs Julius von Wolfenbüttel, dessen Regierungszeit in die Jahre 1568—1589 fällt.

Unbekannt war es mir bis jetzt, dass überhaupt derartiges Material zur Verfertigung von Kanonenkugeln verwendet wurde und dürfte vielleicht hierdurch Anregung gegeben werden, weitere Untersuchungen solcher älterer Kugelmassen anzustellen.

In frühester Zeit verwendete man Steine, besonders sehr grosse, sehr bald jedoch Eisen und Blei, nur bei Schiffen wurden thönerne Hohlkugeln gebraucht, um durch die leichte Zertrümmerung derselben das Segel- und Tauwerk umfassender zu zerstören.

Ueber das Verhalten des Weingeistes in Rindsblasen bei niederer Temperatur;

vom

Apotheker W. Antoni in Weener.

In jüngst vergangener Zeit wurde mir vom hiesigen Königlichen Amtsgerichte der Auftrag, eine Untersuchung darüber anzustellen, in wie weit 80 Proc. Tralles Sprit, welcher 3 Wochen lang in einer Rindsblase in einem Locale von niederer Temperatur aufbewahrt würde, sich verändere.

Diesem Auftrage bin ich auf folgende Weise nachgekommen, und kann nicht unterlassen, die hier gemachten Erfahrungen der Oeffentlichkeit zu übergeben, um so mehr, da wenige dieses Verfahren betreffende Resultate vorliegen. Zur gegenseitigen Controle wurden zwei Rindsblasen gewählt; die eine, welche mit No. I. bezeichnet werden soll, war alt, sie konnte Wochen, wohl Monate alt sein, die andere, No. II., aber von einer Tags

vorher geschlachteten Kuh entnommen, frisch aufgeblasen und getrocknet, beide aber durchaus dicht.

Zuerst müssen einige Bemerkungen über die Art der Untersuchung, so wie über die angewandten Hülfsmittel vorausgeschickt werden.

Der Barometerstand wurde in der Absicht streng controlirt, ob überhaupt ein hoher oder niedriger Stand desselben irgend welchen Einfluss auszuüben im Stande war; nicht weniger musste daran liegen, die Temperatur der beiden Locale beständig im Auge zu behalten.

Beides ist zwei- oder dreimal des Tages geschehen, und das Mittel der Beobachtung aufgezeichnet. Aus dem Versuche, welcher mit dem de Luc'schen Fischbein-Hygrometer über den Feuchtigkeitszustand beider Locale angestellt, ergiebt sich, dass die Essenzenkammer, wie wohl vorauszusehen, bedeutend trockner gelegen.

Die beiden zum Aufbewahren dienenden Räume sind in Betreff ihrer Lage zu sehr von einander verschieden, als dass eine nähere Beschreibung derselben umgangen werden darf.

Der Keller liegt ungefähr 2 Fuss unter der Erde und ist gepflastert, hat nach aussen zwei kleine Fenster, welche in einen schmalen Gang führen, während der Eingang von der Küche aus statt findet; derselbe ist zugleich feucht und dumpf, und kann nur von aussen frische Luft einströmen.

Die Essenzenkammer dagegen liegt über der Erde, ziemlich hoch, hat ein grosses nach aussen führendes Fenster und den Eingang von der Scheune aus; ist, wenn auch wohl etwas feucht, doch sehr luftig, da beständig frische Luft durchströmen kann.

Da die Art der Aufstellung der Blasen allenfalls Einfluss auf diese selbst und deren Inhalt haben konnte, so wurden drei verschiedene Wege gewählt, und alle 7 Tage den Blasen eine andere Lage gegeben. Folgende Tabelle führt die während der Untersuchung täglich ein- oder zweimal beobachtete Temperatur, so wie den Baro-

meterstand an; auch giebt sie Aufschluss, in welchem Maasse die Verdunstung von einem Tage zum andern statt gefunden, indem das absolute Gewicht der Blasen jeden Morgen bestimmt wurde.

Blase No. I. im Keller, angefüllt mit 2 Pfd. Zoll-Gewicht Sprit von 80 Proc. Tralles, spec. Gewicht 0,863 bei $12^1/_2{}^0$ R. Gewicht der Blase, gehörig mit Bindfaden zugeschnürt 2 Unzen 5 Drachmen, zusammen 2 Pfd. Zoll-Gew. + 2 Unzen 5 Drachmen, niedergelegt am 2. März Mittags.

Datum.	Temperatur.	Barometerstand.	Steigende Abnahme des absol. Gewichts der Blase.
März 3.	$+3^1/_2{}^0$ R.	27" 1"'	2 Scrupel
„ 4.	4 „	27" 2"'	2 Drachm. 2 Scrupel
„ 5.	4 „	27" 1"'	5 „
„ 6.	$3^1/_2$ „	27"	7 „
„ 7.	5 „	27" 1"'	9 „
„ 8.	6 „	27" 1"'	$12^1/_2$ „
„ 9.	6 „	27" 2"'	$15^1/_2$ „
Mittel	$4^1/_2$ „	27" 1"' 1).	
März 10.	$+6^0$ R.	27" 3"'	2 Unzen 1 Drachm.
„ 11.	7 „	27" 6"'	2 „ $2^1/_2$ „
„ 12.	7 „	27" 4"'	2 „ $4^1/_2$ „
„ 13.	7 „	27" 6"'	2 „ $7^1/_2$ „
„ 14.	$7^1/_2{}^0$ R.	27" 8"'	3 „ 2 „
„ 15.	6 „	27" 9"'	3 „ $5^1/_2$ „
„ 16.	6 „	27" 7"'	4 „
Mittel	$6^1/_2$ „	27" 6"' 2)	
März 17.	+6 „	27" 5"'	4 „ $2^1/_2$ „
„ 18.	6 „	27" 5"'	4 „ 5 „
„ 19.	6 „	27" 3"'	4 „ 7 „
„ 20.	6 „	27" 2"'	5 „ $1^1/_2$ „
„ 21.	$5^1/_2$ „	27"	5 „ 4 „
„ 22.	$5^1/_2$ „	27" 3"'	5 „ $6^1/_2$ „
„ 23.	5 „	27" 7"'	6 „ $^1/_2$ „
Mittel	6 „	27" 3"' 3)	
Mittel in Allem	$+5^2/_3{}^0$ R.	27" 3"'.	

1) Blase aufgestellt in einer Porcellanschale, 2 Fuss über der Erde; erstere war nur an einigen Stellen abwechselnd nass; schwacher Geruch nach Weingeist.

2) Blase frei hängend, ungefähr 5 Fuss über der Erde, immer etwas nass; ebenfalls schwacher Geruch nach Weingeist.

3) Blase an der Erde auf Fliesspapier liegend, etwas nass; das Papier roch stark nach Weingeist.



Blase No. II. in der Essenzenkammer, angefüllt mit 2 Pfd. Zoll-Gew., 80 Proc. Tralles Sprit, spec. Gewicht 0,863 bei $12\frac{1}{2}^0$ R. Gewicht der Blase, gehörig mit Bindfaden zugeschnürt, 1 Unze 6 Drachmen, zusammen 2 Pfd. Zoll-Gew. + 1 Unze 6 Drachmen, niedergelegt am 2. März Mittags.

Datum.	Temperatur.	Barometerstand.	Steigende Abnahme des absol. Gewichts der Blase.
März 3.	+2° R.	27″ 1‴	2 Scrupel
„ 4.	2 „	27″ 2‴	2 Drachm. 2 Scrupel
„ 5.	3 „	27″ 1‴	5 „ 1 „
„ 6.	3 „	27″	7½ „
„ 7.	4 „	27″ 1‴	10 „
„ 8.	6 „	27″ 1‴	13 „
„ 9.	7 „	27″ 2‴	2 Unzen
Mittel	4 „	27″ 1‴ [4]	
März 10.	+7° R.	27″ 3‴	2 Unzen 3 Drachm.
„ 11.	7 „	27″ 6‴	2 „ 6 „
„ 12.	7 „	27″ 4‴	3 „ 1½ „
„ 13.	8 „	27″ 6‴	3 „ 4½ „
„ 14.	8 „	27″ 8‴	3 „ 7½ „
„ 15.	6 „	27″ 9‴	4 „ 2½ „
„ 16.	5 „	27″ 7‴	4 „ 5 „
Mittel	7 „	27″ 6‴ [5]	
März 17.	+5 „	27″ 5‴	5 Unzen
„ 18.	6 „	27″ 5‴	5 Unzen 3½ Drachm.
„ 19.	6 „	27″ 3‴	5 „ 7½ „
„ 20.	6 „	27″ 2‴	6 „ 3½ „
„ 21.	5 „	27″	6 „ 7½ „
„ 22.	4 „	27″ 3‴	7 „ 2½ „
„ 23.	4 „	27″ 7‴	7 „ 6 „
Mittel	5 „	27″ 3‴ [6]	
Mittel in Allem	+5⅓° R.	27″ 3‴.	

[4]) Blase 2 Fuss von der Erde auf Holz niedergelegt, dieselbe war beständig trocken; Geruch nach Weingeist; Kammer grösstentheils verschlossen.

[5]) Blase 4 Fuss von der Erde frei hängend; Fenster und Thür den Tag über offen; beständiger Geruch nach Weingeist, Blase immer trocken.

[6]) Blase an der Erde auf Papier liegend; letzteres stark nach Weingeist riechend, Blase immer trocken; Kammer mehr oder weniger offen.

Am 23. März wurden die Blasen entleert, und verhielten die beiden Rückstände sich wie folgt.

Der Inhalt von No. I. stellte eine sehr trübe, gelblich gefärbte, schleimige Flüssigkeit von schwachem Alkoholgeruch ohne bemerkenswerthe Spuren eines Beigeruchs dar, welche in der Ruhe Schmutz und Flocken absetzte.

Sie besass ein spec. Gewicht von 0,923 bei 14° R., und zeigte am Alkoholometer 52 Procent Tralles bei 12½° R.

Der Inhalt von No. II. war wohl etwas weiss getrübt, aber nicht gefärbt, dagegen auch schleimig, jedoch ohne Flocken, und verhielt sich in Hinsicht des Geruchs ebenso, wie No. I.; das spec. Gewicht betrug 0,920 bei 14° R., und der Procentgehalt 53 Procent Tralles bei 12½° R.

Die Blase No. II. hatte somit 1 Unze 5½ Drachme mehr verloren; No. I. liess in der ersten Woche 15½ Drachme, in der zweiten 16½ Drachme, in der dritten 16½ Drachme; No. II. aber in der ersten 16 Drachmen, in der zweiten 21 Drachm., in der dritten 25 Drachm. durch. Die hygrometrischen Versuche gaben den Feuchtigkeitszustand des Kellers zu 76 gegen 64 der Essenzenkammer nach der 100theiligen Scala an, wo der Grad der grössten Trockenheit bei 0, und der grössten Feuchtigkeit bei 100 liegt.

Die geringe Verdunstung durch die beiden Blasen am ersten Tage rührt daher, dass dieselben nicht volle 24 Stunden gelegen, war vielleicht auch von andern nicht bekannten Ursachen abhängig. Wenn nun die in beiden Localen niedergelegten Blasen nach beendeter Untersuchung in Betreff ihres absoluten Gewichts mit einander verglichen werden, so hat die im Keller sich befundene weniger verloren, als die der Essenzenkammer. Ueber den Grund dieses ungleichen Verhaltens lassen sich nur Vermuthungen aufstellen; jedenfalls hat die höhere und luftigere Lage der Essenzenkammer, so wie

das öftere Durchströmen frischer Luft die Verdunstung bedeutend befördert, wie überall bei vermehrtem Luftzuge eine solche stärker vor sich geht.

Mehr Gewicht muss aber auf die Beschaffenheit der Blase No. II. selbst gelegt werden; diese war frisch aufgeblasen, die Membran weich, durchsichtig, und noch mit dem thierischen Leime versehen, welcher das Durchlassen einer Flüssigkeit so sehr beschleunigt, während die No. I. alt, runzlig und hart war, mithin durch langes Liegen jedenfalls von ihrem anklebenden Leime verloren hatte.

Es lässt sich daher, gestützt auf die vorliegenden Versuche, mit einiger Bestimmtheit die Behauptung aufstellen, dass eine Blase um so mehr durchzulassen im Stande, als ihre Membran noch frisch und mit Leim umgeben ist.

Der Barometerstand war während der Untersuchung ein niedriger, und zwar im Mittel 27″ 3‴, wenn der mittlere Stand = 28″ angenommen wird. Die Verdunstung scheint davon nicht abhängig gewesen zu sein, indem auch bei dem niedrigsten auf der Tabelle notirten Stande dieselbe gleichen Schritt gehalten.

Die Temperatur war ebenfalls eine niedrige, durchschnittlich + $5^1/_3$ und $5^2/_3$, $12^1/_2{}^0$ R. als Mittel genommen; ob auch diese einigen Einfluss auf die Verdunstung gehabt, lässt sich schwer entscheiden, da auch bei dem niedrigsten Stande dasselbe Quantum verloren ging.

Indessen lässt sich nicht bezweifeln, dass, wenn die Versuche im Sommer bei einer höheren Temperatur und höherem Barometerstand angestellt, das durchschnittlich verdunstete Quantum weit beträchtlicher gewesen sein würde.

Aus der Untersuchung hat sich nun mit aller Gewissheit ergeben, dass Sprit in Rindsblasen, längere Zeit in Localen von niederer Temperatur aufbewahrt, bedeutend an Stärke verlieren muss, indem die thierische Membran die Eigenschaft hat, Alkohol, jedenfalls mit Wasser vermischt, durchzulassen.

Bestimmt kann ferner angenommen werden, dass der Inhalt der beiden Blasen, wenn die Untersuchung noch einige Wochen fortgedauert, bald auf ein sehr wässeriges, wenig Alkohol enthaltendes Product gebracht wäre; es liesse sich fast der Schluss ziehen, dass die Blasen noch die letzten Antheile Wasser durchgelassen hätten.

In den Lehrbüchern findet sich über diesen Gegenstand wenig aufgezeichnet; wohl sind viele Versuche zu dem Zwecke angestellt worden, den in Thierblasen einer hohen Temperatur ausgesetzten, noch wasserhaltigen Alkohol vom Wasser zu befreien.

Das Sömmering'sche Verfahren, den Alkohol in höherer Temperatur in Thierblasen zu entwässern, ist seit langen Jahren bekannt, und bestätigt sich.

Apotheker Carl Gruner in Dresden hat diese Versuche ebenfalls angestellt, und will den Alkohol von 81 Procent bei einer Temperatur von + 30° R. auf 95 Procent R. gebracht haben.

Aehnlich sprechen sich Dr. Meurer und Dr. Bley aus, und machen dieselben eine Temperatur von + 30 bis 36° R. zur Bedingung.

J. Uterhark in Bautzen entwässert seit mehreren Jahren den Alkohol, indem er solchen von 80 Proc. R. in einer Schweinsblase 4—5 Wochen lang einer Temperatur von + 40—50° R. in der Nähe eines fortwährend geheizten Bäckerofens aussetzt; er will einen Alkohol von 96—97 Proc. R. erhalten haben.

Die Sömmering'sche Beobachtung wurde indess von Anderen, Med.-Assess. Jahn in Meiningen, H. Wackenroder, in Zweifel gestellt, sie sollte sogar auf Täuschung beruhen.

Indessen geht aus den Versuchen dieser Letztern hervor, dass sie immer bei einer zu niedrigen Temperatur, bei + 10—20°, ja sogar in Sommermonaten ohne Anwendung äusserer Wärme ihre Versuche angestellt.

Sie erhielten einen Alkohol, welcher bedeutend schwächer geworden; derselbe hatte zugleich einen eigenthüm-

lichen Beigeruch und eine trübe Beschaffenheit angenommen.

Wenn nun diese misslungenen Versuche mit den jetzt angestellten und befriedigend ausgefallenen verglichen werden, so muss das Resultat ziemlich übereinstimmen; in beiden Fällen wurde ein Alkohol von geringerer Stärke wieder erhalten.

Zum Schlusse kann hier mit aller Sicherheit festgestellt werden, dass Alkohol von 80 Proc. Tralles, wenn derselbe, in einer Rindsblase eingeschlossen, einige Wochen einer niedrigen, + 10° R. nicht überschreitenden Temperatur ausgesetzt wird, schwächer werden muss; dass aber das verdunstende Quantum einerseits von der Lage des Locals, in welchem die Blase niedergelegt, andererseits aber, und zwar wohl hauptsächlich von der Beschaffenheit der Blase selbst abhängig ist.

Weener, im Mai 1862.

Ueber Kreosot;

von

H. Oberdörffer in Hamburg.

Vorliegende Notizen dürften geeignet sein einen kleinen Beitrag zu dem vielfach ausgesprochenen Verlangen nach einer *Pharmacopoea germanica* zu liefern und wünscht Referent, dass die Arbeiten der Commission, die diese Angelegenheit aufs Neue ernstlich in die Hand genommen, von einem glücklichen Resultate gekrönt werden möge. Man mag immerhin darüber verschiedener Meinung sein, ob eine *Pharmacopoea germanica* im Stande sein könne für alle jetzt bestehenden einzelnen deutschen Pharmakopöen einen völligen Ersatz zu bieten, sie wird es für die bei weitem grösste Zahl der Mittel zur Genüge vermögen.

Zu letzteren gehört unstreitig das Kreosot, welches überdies nur aus chemischen Fabriken bezogen wird,

über dessen Beschaffenheit und Reactionen in den deutschen Pharmakopöen so mannigfache verschiedene Anforderungen existiren, dass ich, veranlasst durch eine geschäftliche Frage, es nicht für uninteressant hielt, etwas genauer auf die Sache einzugehen. Zu diesem Zwecke verschaffte ich mir sowohl hier am Platze, wie von auswärts einige zwanzig Proben von Kreosot, und stellte mir ausserdem aus von Böhmen direct bezogenen Buchenholztheer selbst reines Kreosot dar.

Das Ergebniss des Vergleichs des chemischen Verhaltens sämmtlicher Handelsproben war, dass, namentlich unter Berücksichtigung des specifischen Gewichts und der bekannten Reaction mit neutralem Eisenchlorid nur zwei von ihnen sich als Buchenholztheerkreosot erwiesen, während sämmtliche andere durch höheres specifisches Gewicht und die durch Eisenchlorid hervorgerufene blaue Färbung sich als mehr oder weniger reine Phenylsäure, d. h. aus Steinkohlentheer bereitetes Kreosot kennzeichnete. Ein auswärtiger Fabrikant theilte mir auf eine hierauf bezügliche Anfrage mit, dass ihm schon seit circa 16 Jahren als Kreosot nur unreine Phenylsäure, niemals mehr Reichenbach'sches Buchenholztheerkreosot im Handel vorgekommen sei, erst neuerdings sei es wieder möglich Kreosot aus Buchenholztheer zu liefern.

Wenn nun auch beide Präparate einander in chemischer Beziehung nahe stehen und nach den Beobachtungen von Fairlie selbst aus einigen Sorten des aus Steinkohlentheer bereiteten käuflichen Kreosots, geringe Quantitäten reinen Kreosots (Kresyloxydhydrat), wie es in dem Kreosot aus Buchenholztheer wesentlich enthalten, dargestellt werden können, so weichen doch beide in einigen Reactionen wesentlich von einander ab.

Wie verhalten sich nun hierzu die Anforderungen der verschiedenen neueren deutschen Pharmakopöen? Beifolgende Zusammenstellung mag eine Uebersicht über die hauptsächlichsten verlangten Reactionen geben.

	Specifisches Gewicht.	Löslichkeit in Wasser.	Siedepunct.	Eisenchlorid.	Kälte.	Lösen in Aetzkali und Verdünnen mit Wasser.
Würtemberg 1847	1,037	in 80 Th.	203° C.	fehlt	fehlt	bleibt klar
Holstein 1854	1,037	in 80 Th.	fehlt	fehlt	fehlt	bleibt klar
Baden 1841	1,037	in 80 Th.	203° C.	fehlt	fehlt	bleibt klar
Preussen 1846	fehlt	in 80 Th.	fehlt	fehlt	fehlt	bleibt klar
Bayern 1859	fehlt	in 80 Th.	fehlt	nur bräunlich gefärbt	nicht fest werdend	fehlt
Oesterreich 1855	fehlt	in 80 Th.	fehlt	fehlt	fehlt	bleibt klar
Hessen 1860	1,037	in 80 Th.	203° C.	nur bräunlich gefärbt	nicht fest werdend	bleibt klar
Hannover 1861	1,065	in 20 Th.	188° C.	blau gefärbt	fehlt	bleibt klar
Hamburg 1852	1,037	in 80 Th.	fehlt	fehlt	fehlt	bleibt klar

Aus vorliegender Tabelle ergiebt sich, dass von den neuern deutschen Pharmakopöen nur die hannoversche von 1861 der Praxis Rechnung getragen, indem sie geradezu Kreosot aus Steinkohlentheer verlangt, während sämmtliche andern theils nach der mehr oder weniger vollständigen Reactionsangabe, theils wie die österreichi sche ausserdem wörtlich, Kreosot aus Buchenholztheer fordern. Wenn nun auch die ersten therapeutischen Erfahrungen über das Kreosot jedenfalls auf das Reichenbach'sche Präparat aus Buchenholztheer basirten, so lassen sich doch jedenfalls diejenigen der letzten Jahrzehnte auf das Steinkohlentheerkreosot zurückführen, und wenn möglicherweise auch die Wirkung beider Präparate beim innerlichen Gebrauche, worauf es hier doch wohl allein nur ankommt, eine gleiche, warum denn diese verschiedenen Anforderungen, warum denn nicht lieber analog der

hannoverschen Pharmakopöe handeln, oder durch Hinweglassung der Unterschiedsreactionen beide Präparate als gleichberechtigt anerkennen?

Santoninzeltchen;

von
G. Christel, Apotheker in Lippstadt.

Der Consum dieses beliebten Artikels hat in neuerer Zeit solche Dimensionen angenommen, dass der Zittwersamen fast ganz dadurch verdrängt worden ist. In vielen Apotheken sind die Wurmzeltchen ein bedeutendes Handverkaufsobject, und die Fabrikation beschäftigt leider viele Conditoren. Das Santonin ist aber unbestritten ein Arzneimittel und gehört sogar erfahrungsmässig zu den heftig wirkenden Substanzen. Im Archiv der Pharmacie, Bd. 83, hat bereits Wilms darauf aufmerksam gemacht. Ich schliesse mich diesen Ausführungen vollkommen an, und empfehle dringend die sehr einfache Selbstanfertigung der Zeltchen.

Ich habe mich vielfach bemüht, die Zeltchen nach der von Wilms angegebenen Methode darzustellen. Nach dieser Vorschrift wird das Gemenge von Zuckerpulver und Santonin mit Zusatz von Stärke, schaumigem Eiweiss und Traganth auf dem Apparate so lange erwärmt, bis die Masse feste Consistenz angenommen hat, alsdann geformt. Nach meinen Erfahrungen erhält man auf diese Weise eine Masse, die zähe ist und sich in Fäden ziehen lässt, so dass sie beim Formen Schwierigkeiten bietet. Dampft man, um dies zu vermeiden, nicht so weit ab, dann verschwimmen die Riefen im Trockenschranke, und man erhält glatte Kegel. Zudem werden die getrockneten Trochisci leicht feucht, wenn man dieselben nicht in Glas- oder Blechgefässen aufbewahrt. Diese Uebelstände werden aber ganz vermieden, wenn man Stärke und Traganth aus der Masse fortlässt, und die Quantität des

Eiweisses (1 Ei auf 1 Unze Zucker) erheblich vermindert. Ich schlage deshalb folgende Modification dieser Methode vor, die mir erfahrungsmässig gute Resultate gegeben hat. 16—17 Unzen Zuckerpulver werden mit 100 Gran feingeriebenem Santonin innig gemengt, der Mischung ohne Erwärmen das schaumige Weisse von 3 Eiern und etwa 10—15 Tropfen einer schwachen Essigsäure zugesetzt. Der Zusatz von Essigsäure ist ein bekannter Kunstgriff der Conditoren; er macht die Masse weisser und bewirkt, dass das Eiweiss besser „stehen bleibt". Das Formen geschieht mit Hülfe eines Blechcylinders von etwa 10 Zoll Länge und 1½ Zoll Durchmesser, aus welchem mittelst eines hölzernen Stempels die Masse durch den sternförmig durchlöcherten Boden herausgedrückt wird. Dieselbe giebt 200 Zeltchen von je ½ Gran Santoningehalt, die am besten auf Blechtafeln im Trockenschranke getrocknet werden.

Das Verfahren, Zuckerzeltchen mit einer heissen, weingeistigen Santoninlösung zu tränken, scheint mir nicht praktisch zu sein.

Aus dem kochenden Alkohol scheiden sich bei geringer Temperaturabnahme grosse Quantitäten Santonin aus, die durch wiederholtes Kochen gelöst werden müssen. Eine solche Ausscheidung findet sogar schon statt, wenn der heisse Tropfen die kalte Zuckermasse berührt.

Die Selbstanfertigung der Wurmzeltchen bietet neben einem beträchtlichen Gewinne in Bezug auf den Einkaufspreis derselben auch die Garantie des Santoningehaltes. Es wäre dringend wünschenswerth, wenn dieser Artikel in pharmaceutischen Laboratorien hergestellt, und nicht aus Droguenhandlungen oder Conditoreien bezogen würde. Es würde vielleicht damit zugleich ein Schritt geschehen, den Debit desselben wieder dahin zu bringen, wohin er gehört, in die Apotheke. In medicinalpolizeilicher Beziehung aber kann ich keinen Unterschied finden zwischen Santoninzeltchen und Tanninseife, deren Debit durch Nichtapotheker bekanntlich Seitens mehrerer Re-

gierungen kürzlich untersagt ist. Im Gegentheil scheint mir der Detailverkauf eines Santoninpräparates, womit in Conditoreien und auf Jahrmärkten ein schamloser Handel getrieben wird, vermöge der schon oben besprochenen Wirkung des Santonins viel bedenklicher, als der der Tanninseife.

Darstellung reiner Salpetersäure;

von

Demselben.

Die reine Salpetersäure gehört zu denjenigen Präparaten, deren Anfertigung auch in kleineren Laboratorien zweckmässig vorgenommen werden kann. In Bezug auf die verschiedenen Methoden der Darstellung muss ich der von Mohr empfohlenen den entschiedenen Vorzug geben. Sie besteht bekanntlich einfach in der Rectification der aus Fabriken bezogenen rohen Säure. Man führt diese Arbeit folgendermaassen aus:

Eine Retorte wird etwa zu $^2/_3$ mit der rohen Säure gefüllt, und in ein Sandbad eingesetzt. Gleichzeitig mit der Säure bringt man ein Stückchen Platinblech in die Retorte und erhitzt bis zum schwachen Sieden. Destillirt man ohne Platin, dann geschieht das Kochen stossweise; es werden nicht selten einzelne Tropfen der kochenden Säure in den Retortenhals gespritzt und das Destillat verunreinigt. Bei der Anwendung eines Stückchens Platin aber findet das Kochen sehr regelmässig statt; die Dampfblasen steigen nicht vom Boden der Retorte, sondern vom Platin in die Höhe, und in verhältnissmässig viel kürzerer Zeit ist die Säure abdestillirt. Bei einem Versuche mit einer ziemlich chlorhaltigen Säure wurde das Platin genau gewogen. Nach Beendigung der Operation zeigte dasselbe keine Gewichtsdifferenz. Es hatten sich demnach von dem Metalle Nichts oder unwägbare Quantitäten aufgelöst.

Die rohe Salpetersäure enthält fast immer Schwefel-

säure und Chlor. Jene bleibt, da man die Destillation nicht bis zur Trockne fortsetzt, im Rückstand, dieses geht dagegen zuerst über. Man muss deshalb das Destillat fractionirt auffangen. Bei einem Einsatz von 5—6 Pfund sind etwa 10—12 Unzen chlorhaltig, alsdann resultirt eine reine Säure. Man kann auf diese Weise grosse Mengen reiner Salpetersäure in unglaublich kurzer Zeit und, bei guter Construction des Ofens, mit sehr geringem Aufwand von Brennmaterial herstellen. Eine rohe Säure von 1,3 spec. Gewicht und darüber, ist billig im Handel zu haben; man erhält etwa $^5/_6$ an Ausbeute. Das übrige Sechstel aus Vorlauf und Rückstand bestehend, lässt sich ebenfalls verwerthen. Nach der Verdünnung bis zu 1,2 spec. Gewicht stellt sich der Preis etwa auf 3 Sgr. pro Zoll-Pfund excl. Brennmaterial, was aber kaum in Betracht kommt. Es ist demnach diese Art der Bereitung aus finanziellen Gründen sehr zu empfehlen.

Eine vorherige Ausfällung des Chlorgehaltes der rohen Säure durch Silbersalz kann bei vorsichtiger Leitung der Operation ganz unterbleiben. Ueberdies giebt diese Behandlung ohne besondere Vorsichtsmaassregeln auch kein absolut reines Product. Denn das Chlorsilber ist in einer grossen Menge Salpetersäure nicht ganz unlöslich. Bei der Destillation wird jenes zerlegt, und die Bildung von Chlorwasserstoff findet wiederum statt. Für die Theorie der chemischen Verwandtschaft ist diese Thatsache von Interesse.

Will man die erste Erzeugung der Salpetersäure selbst vornehmen, dann empfehle ich die Anwendung des Chilisalpeters. Da derselbe gewöhnlich Chlornatrium enthält, so ist derselbe durch Silbersalz vorher zu prüfen. Resultirt ein bedeutender Niederschlag, dann ist es gut, ihn durch Umkrystallisiren vorher von dem Chlormetall möglichst zu befreien. Eine Verunreinigung durch Jod ist mir noch niemals vorgekommen. Folgende Verhältnisse liefern ein gutes Präparat: $5^1/_4$ Pfund Chilisalpeter, 6 Pfund Schwefelsäure vom gewöhnlichen spec. Gewicht,

vorher mit $1^3/_4$ Pfund Wasser verdünnt. Das Gemenge schäumt unbedeutend und anfangs geht eine chlorhaltige Säure über. Man nimmt deshalb die ersten 2—3 Unzen ab, und es destillirt jetzt eine beinahe reine Säure von etwa 1,4 spec. Gewicht. Die Rectification stellt man auf die schon angegebene Weise mit einem Stückchen Platinblech oder Draht an. Nimmt man das zuerst Uebergegangene gesondert ab, so ist die vorherige Fällung mit Silbersalpeter ganz unnöthig.

Betrachtungen über Pharmacie in Russland;

von

N. Neese in Kiew.

1. Die neue russische Medicinaltaxe.

Nach einem Zwischenraume von 10 Jahren ist in Russland wieder eine neue Arzneitaxe erschienen. Diese Taxe enthält aber nicht nur die Preise der Arzneimittel und ihrer Bereitung, sondern es ist noch so Mancherlei hinzugefügt, was zur Pharmacie und zum Apothekenwesen gehört, dass es auch für Pharmaceuten in Deutschland von Interesse sein wird, etwas über diese Arbeit zu hören.

Zudem muss man wissen, dass in dem ganzen Apothekenwesen Russlands so viel Deutsches ist, dass man fast sagen könnte, Russland sei in dieser Beziehung ein deutsches Land. Während in der ersten Zeit die Pharmaceuten Russlands Engländer waren, bürgerten sich, namentlich seit Peter dem Grossen, die Deutschen in diesem Gewerbszweige in Russland so ein, dass sie ihn, wo nicht ausschliesslich, doch vorzugsweise inne haben. In der ganzen nördlichen Hälfte des Reiches findet man als Pharmaceuten ohne Ausnahme Deutsche, und wenn man in einer abgelegenen kleinen Stadt auch auf keinen Deutschen zu stossen erwarten darf, so kann man in dem Apotheker derselben noch sicher rechnen, einen

solchen zu finden. Südlich von Moskau, und namentlich vom Westen des Reiches aus, haben sich die Polen der Pharmacie bemächtigt, und nächst ihnen die Hebräer. Da nun letztere jederzeit ihr, wenn auch ziemlich verdorbenes, Deutsch sprechen, so sticht auch hier wieder das deutsche Element hervor. Es lässt sich nicht angeben, warum sich fast kein einziger Nationalrusse an dem Apothekergewerbe betheiligt; sicher ist nur, dass weder ein gesetzliches, noch ein usuelles Hinderniss dem entgegen steht. Aber gewiss ist auch, dass so, wie die Verhältnisse jetzt sind, der Russe keine pharmaceutische Bildung erlangen kann, ohne zu verdeutschen. Denn nicht nur der Lehrling würde sich, durch seine ganze Umgebung veranlasst, die deutsche Sprache aneignen müssen, sondern alle Schriften, die er zur Ausbildung braucht, findet er nur deutsch geschrieben. Eine Ausnahme machen nur ein Lehrbuch der Pharmakognosie in russischer, und zwei Lehrbücher der Pharmacie in polnischer Sprache. Er würde sich also nicht einmal die zum Gehülfenexamen nöthigen Kenntnisse aneignen können, ohne mehr oder weniger deutsch zu lernen; doch wird das Examen selbst in russischer Sprache gehalten. Man findet daher nur in den Militair-Apotheken russische Discipel, und es ist ein seltener Fall, dass einer von diesen sich der Gehülfenprüfung unterwirft; sie bleiben entweder zeitlebens Discipel, oder werden in der Militairverwaltung irgendwie anders verwendet, nachdem sie sich einige Bildung und Gewandtheit angeeignet haben. Die Einrichtung der Apotheken und die pharmaceutische Gesetzgebung sind nach deutschem Muster gebildet, und werden hoffentlich so bleiben. Die Neigung der Nation strebt allerdings mehr dem französischen Geiste zu, wie man u. A. aus dem häufigen Gebrauche der Geheimmittel ersieht, und aus der Liebe zur äussern Eleganz. Dass bei der Errichtung von Apotheken das Princip der freien Concurrenz sollte aufgestellt werden, wollen wir nicht glauben, doch sind bei Ertheilung von Privilegien

schon öfters die gesetzlichen Beschränkungen ausser Acht gelassen worden, wodurch die Zahl der Apotheken an manchen Orten auf eine bedenkliche Weise vermehrt worden ist.

Unsere neue Taxe ist eingeleitet von einer Vorrede in 16 Paragraphen, in welcher die Grundsätze bei Abfassung derselben erläutert werden.

§. 1. besagt, dass die obsolet gewordenen Mittel ausgestrichen, und dagegen viele neuere in die Taxe aufgenommen seien. Ich vermisse unter den frühern Artikeln nur zwei, nämlich *Herba Gnaphalii* und *Unguentum Mezerii*; dagegen ist die Aufnahme neuer Mittel mit lobenswerther Vollständigkeit geschehen, sogar die Rademacherschen Compositionen fehlen nicht. Nichts desto weniger vermissen wir ein paar Dutzend Mittel, die öfters verordnet werden, z. B. *Acidum chromicum, Acidum muriaticum dilutum, Benzinum, Cortex Chinae tostus pulveratus, Elaylum chloratum, Kalium chloratum, Linimentum volatile cum Oleo Hyoscyami paratum, Tinctura Rhois toxicodendri, Spiritus Bergamottae compositus, Unguentum Sabadillae.* Auch hätten zweckmässig die Preise für Oblaten zum Einwickeln der Pulver, Eier, leere Gallertkapseln, und einige Sorten Wein mögen angegeben werden. Zum Schluss sind die Preise von 55 Geheimmitteln gleichfalls vorgeschrieben. Das ganze Verzeichniss umfasst 80 Seiten in Hochquart.

§. 2. Zur Vermeidung von Missverständnissen sind viele Synonyme neu hinzugefügt. Auch dies ist wahr, und dennoch vermissen wir über 30, nicht unwichtige, z. B. *Cuprum aceticum, Electuarium Theriaca, Elixir. viscerale Hoffmanni, Ferro-Kalium cyanatum, Ferrum tartaricum, Hepar Sulphuris salinum, Natrum muriaticum, Nuces moschatae* (statt deren *Nuclei moschatae,* aber wieder *Nuces vomicae*), *Oleum Jecoris Aselli, Spiritus Ferri chlorati aethereus, Succolata, Terra aluminosa, Tinctura Ferri chlorati aetherea* u. s. w.

§. 3. Die Apotheker der beiden Hauptstädte sind

verpflichtet, alle diese Mittel vorräthig zu halten, oder zu denjenigen, welche leicht verderben, wenigstens die Materialien. Eine etwas unbillige Vorschrift, da viele in der Taxe benannte Gegenstände in manchen Apotheken wohl nicht verlangt worden sind, z. B. *Spiritus traumaticus, Tinctura Sennae composita, Unguentum rubrum balsamicum etc.*, denn das Verzeichniss ist sehr umfassend.

§. 4. Die angeführten Preise verstehen sich von Substanzen bester Gattung und vollkommenster Reinheit. Neben diesen sind noch einige wenige Mittel, und namentlich Salze, im rohen Zustande aufgeführt, allein diese sollen nur auf ausdrückliche Vorschrift, oder für die Veterinärpraxis, oder für den Handverkauf, in diesem rohen Zustande abgelassen werden. *Foliae Sennae* sollen wie früher nur *sine stipitibus* gebraucht werden (Preis 18 Kopeken pro Unze dafür angesetzt).

§. 6. Unter der Benennung *Folia* sind ohne dicke Stengel abzulassende Kräuter verstanden.

§. 10. Der Normalpreis ist der einer Unze. Um den Preis einer Drachme zu bestimmen, ist erstere durch 6 getheilt worden; ebenso ist der Preis eines Grans ein Vierzigtheil von dem einer Drachme. Hiernach sind fehlende Bestimmungen zu ergänzen. Der geringste Preis einer Quantität ist $^1/_4$ Kopeken. Für 1 Pfund, das doch nicht selten verordnet wird, ist kein Preis angegeben. Wäre es nicht passend gewesen, denselben aufs Neun- oder Zehnfache vom Preise einer Unze zu normiren?

§. 13. Der Preis für einen Tropfen soll gleich dem eines Grans gerechnet werden. Ob Theile eines Grans als Theile desselben, oder als ein ganzer Gran berechnet werden sollen, darüber ist keine Bestimmung angeführt. Doch ist das ein Fall, der sich häufig genug ereignet, und wo es sich zuweilen um 20—30 Kopeken handelt, z. B. bei Atropin, Codein. Eine sonst sehr billig denkende pharmaceutische Gesellschaft hatte die Regel angenommen, immer den ganzen Granpreis zu berechnen.

§. 14. Der für die Geheimmittel aufgestellte Preis soll sich auf ächte, vom Auslande eingeführte beziehen, und wird für die Aechtheit der Apotheker nach dem Gesetze verantwortlich gemacht. Ich verstehe diesen letzteren Passus nicht. Nur sehr wenige Apotheker sind in der Lage, ihre Bedürfnisse direct vom Auslande beziehen zu können; die meisten von ihnen wenden sich damit an die Droguenhändler in S. Petersburg, Moskau u. s. w. Wie sollen sie da für die Aechtheit der Präparate aufkommen? Zumal da hier weder von bestimmten Bestandtheilen, noch von einer Prüfungsmethode die Rede sein kann, und nichts als eine gewisse Etiquette und ein gewisses Petschaft, die sich nachahmen lassen, für die Aechtheit bürgt. Ferner heisst es: in den Apotheken selbst verfertigte Patent- (Geheim-) Mittel sollen nicht für ächte ausgegeben werden, und wenn für dieselben kein Preis ausgeworfen ist (es finden sich aber nur wenige der Art angeführt), sollen sie bedeutend wohlfeiler als die ächten abgegeben werden. Das klingt so, als wäre es dem Pharmaceuten erlaubt, fremde Mittel, nach den Resultaten seiner Untersuchung beliebig nachzuahmen, wenn er sie nur nicht auf Befragen ausdrücklich für ächte erklärt. Es ist aber schade, dass hier nicht die Gelegenheit benutzt ist, durch autorisirte Vorschriften zur Zusammensetzung mancher viel gebrauchten und hinreichend bekannten Geheimmittel das kostspielige Verschreiben derselben aus dem Auslande zu beschränken. Es würde dadurch mancher Rubel im Lande bleiben, der jetzt thörichter Weise über die Grenze wandert. Aber solcher Vorschriften, wie z. B. zu *Pastilles de Belloo*, finden sich im Anhange nur wenige, und, fügen wir hinzu, die russischen Aerzte selbst mögen sie nicht.

§. 15. Die für den freien Verkauf verbotenen Mittel sind mit einem Kreuze bezeichnet. Man ist hierbei nicht praktischer zu Werke gegangen, als in Oesterreich und in vielen Staaten Deutschlands. Nicht nur die Jedermann bekannten und unentbehrlichen Säuren und Farben

sind verboten, sondern auch alle *Aloëtica* und *Jalapina*. Dagegen sind ein paar streng drastische Sachen: *Colocynthides crudae* und *praeparatae* und *Gummi Guttae* erlaubt. Gegenüber der Mennige und dem Grünspan, die verboten, sind *Cerussa, Sal Stanni, Pulvis arsenicalis, Zincum aceticum, Zincum chloratum,* jedes wenigstens ebenso giftig und weniger charakteristisch im Aeussern, erlaubt. *Hydrargyrum sulphuratum rubrum* ist verboten, *Cinnabaris* nicht. Notorisch unschädliche Sachen, wie *Amygdalinum,* das sogenannte *Chininum hydrocyanicum cum ferro, Kali bicarbonicum, Piperinum* sind durch ein Kreuz verpönt, und sehr gefährliche Mittel! *Aqua Pruni padi, Herba Lobeliae* und ihre Tinctur, *Rad. Colchici* und ihre Tinctur, *Vinum Colchici* sind erlaubt, auch *Santoninum,* wodurch doch schon mancher Unfall geschehen ist. Verboten sind *Acidum succinicum, Aethiops antimonialis* und *mercurialis, Alcohol fortior, Cuprum oxydatum, Kermes, Liquor Ammonii succinici, Lupulinum, Sulphur auratum, Tinctura Sabinae, Zincum sulphuricum,* dagegen erlaubt *Cort. Mezerei, Jodum, Kali bichromicum,* dessen Wirkung Manche dem Arsenik gleich achten, *Kreosotum, Semen Sabadillae, Tinctura kalina.*

§. 16. Mit dem Inhalte dieses Paragraphen sind wir dagegen vollkommen einverstanden, aller unnütze Luxus beim Einmachen der Arzneien ist verboten; die Anwendung von goldenem und gepresstem Papier zum Einwickeln, von Signaturen mit Gold- und Congrevedruck. In der That war der Aufwand an lackirten Schächtelchen und Farbenpracht der Etiquetten in den meisten Apotheken nicht zu billigen, und liess sich schwer vereinigen mit einer gerechten Taxation und mit dem Ernste des Apothekergeschäftes. Selbst beschränkt eingerichtete Land-Apotheken beeilten sich, in dieser Beziehung der Laune des Publicums zu schmeicheln und um den Beifall der Urtheilslosen zu buhlen.

§. 19. Wenn ein Mittel verlangt wird, das in der Taxe nicht genannt ist, so soll der Apotheker dafür einen

mässigen Preis nehmen, der dem Einkaufspreise, oder dem Preise einer ähnlichen Composition entspricht. Diese Bestimmung ist eine sehr unsichere. So willig die Apotheker sind, neue Mittel anzuschaffen, als wodurch sie dem Arzte ihren Eifer und ihre wissenschaftliche Kenntniss in ein gutes Licht stellen, so haben sie doch dabei fast immer Schaden, weil diese Mittel meist bald wieder vergessen werden und der grösste Theil des Vorraths davon liegen bleibt, oder wenn sie im Gebrauch bleiben, so sinkt ihr Einkaufspreis bald so, dass die erste Quantität davon nur mit Schaden abgesetzt werden kann. Gewinn hat der Aporheker nur an den couranten Mitteln. Daher hätte die Taxe hier zweckmässig gleich dem Procentsatz festgestellt, welcher von solchen neuen Mitteln genommen werden darf, um aller Willkür vorzubeugen. Die angehängte Vorschrift, über jeden solchen selbstgemachten Preis der Behörde umständlich zu berichten, wird von den Apothekern schwerlich in Ausübung gebracht werden, es ist auch der Zweck davon nicht abzusehen.

§. 21. endlich wiederholt die hässliche Erlaubniss für den Apotheker, die Arzneien nach Ermessen auch durchgängig unter dem Taxpreise abzugeben, nur mit der Beschränkung, von diesem Vorsatze nicht öffentlich Anzeige machen zu dürfen. Wenn der Apotheker die Arzneien wohlfeiler abgeben kann, warum ist denn die Taxe nicht niedriger gestellt? Sollen etwa diejenigen Apotheker, die wegen eines grösseren Umsatzes auch bei niedrigern Preisen existiren können, auf Kosten ihrer Nachbaren mit kleinern Geschäften, die dies nicht thun können, begünstigt werden? — Ist aber die Meinung die, dass die Apotheker der westlicheren, günstiger gelegenen Theile des so umfangreichen Staates allerdings die Arzneien zu geringerem Preise abgeben könnten, als die der entfernteren Gegenden, so hätten, denke ich, mehrere Taxen müssen ausgegeben werden, die diesem Umstande entsprechen. Und das wäre bei den so sehr

verschiedenen Verhältnissen des grossen Reiches wohl das Richtige gewesen. Denn der aus dieser Verschiedenheit hervorgehende, verschiedene Kaufpreis der Apotheken regulirt diese Verhältnisse wohl für den Apotheker, aber nicht für das Publicum. Mit der Freiheit aber, unter den Taxpreis beliebig hinunter zu gehen, scheint uns dem Schacher und der Pfuscherei Thor und Thür geöffnet, wie denn das auch in der That an manchen Orten der Fall ist, namentlich in den westlichen Gouvernements.

Zu der Taxe selbst übergehend, bemerken wir zuvörderst einige Besonderheiten in der Orthographie: *Sulfur* statt *Sulphur,* eine Schreibart, die zwar in Oesterreich üblich sein mag, mit der wir uns aber nicht befreunden können, da man doch *Caryophylli, ophthalmicum, Pharmacopoea* schreibt. *Semen Mezae* statt *Maesae, Rob* statt *Roob.* Die Oele sind ohne ersichtlichen Nutzen je nach ihrer Beschaffenheit in drei verschiedene Abtheilungen gebracht, wodurch das Aufschlagen sehr erschwert wird; zwei Seiten sind verdruckt und aus ihrer Reihenfolge gekommen, auch mangelt es nicht an Druckfehlern.

Ueber das Princip, nach dem die Preise festgestellt sind, gestehe ich nicht klar geworden zu sein. Bei Mitteln derselben Herkunft, desselben Einkaufspreises, derselben Gebräuchlichkeit, derselben Haltbarkeit, finden wir den Nutzen des Apothekers bald mit 50, bald mit 100, mit 150, 200, 300 bis 450 Proc. angesetzt. Ich enthalte mich hier der Beweise, doch will ich einige besondere Fälle anführen. *Argentum nitricum fusum* und *crystallisatum* haben einen Preis, obgleich das letztere bekanntlich erst aus ersterem gemacht wird. *Fructus Aurantiorum* und *Poma Aurantiorum* sind mit 4 Kopeken, *Aurantia immatura* aber mit 4½ Kopeken angesetzt. Die Unze *Chininum sulphuricum* ist mit 4 Rubeln, *Cinchoninum sulphuricum* mit 4½ Rubeln taxirt, während doch der Einkaufspreis beider Präparate sich wie 4 zu 1 verhält, und letzteres, wo man es verlangt, eben seiner Wohlfeilheit wegen verschrieben wird. Hat das Tax-

Comité durch eine solche Berechnung den Gebrauch des Cinchonins verhindern wollen, so ist diese Maassregel jedenfalls eine sehr eigenthümliche. Am unverständlichsten ist die Bestimmung über Chinioidin. Es ist *Chinioidinum* die Unze mit 9½ Kopeken, *Chinioidinum Alcohole depuratum* mit 120 Kopeken, *Chinioidinum Aethere depuratum* mit 360 Kopeken angesetzt. Nach der vorangestellten Bestimmung sollen alle Mittel von der besten Beschaffenheit genommen werden, also auch das Chinioidin. Nun aber kommt das beste käufliche Chinioidin uns selbst auf wenigstens 17 Kopeken die Unze. Es ist also der Taxpreis hier auf die Hälfte des Einkaufspreises festgestellt. Soll man schlechte Waare dafür ablassen? Reinigt man aber schlechtes, käufliches Chinioidin durch Auflösen in Alkokol, so ist das eine Arbeit, die bei gewissen Verunreinigungen, resp. Verfälschungen, den Zweck nicht erreicht, und den Preis des reinen Präparates vorher nicht bestimmbar macht. Es ist daher nicht abzusehen, warum nicht vorgeschrieben ist, nur das beste Chinioidin anzuschaffen, und dafür einen angemessenen Preis zu nehmen, anstatt dieser unverhältnissmässig kostspieligen Reinigung. Vollends die Reinigung mit Aether ist so theuer angesetzt, dass es keinem Arzte einfallen kann, so gereinigtes Chinioidin zu gebrauchen, und es kommt eine solche Taxation einem völligen Verbote des Chinioidins gleich.

Im Ganzen kommen die Arzneimittel nach der neuen Taxe ebenso hoch, als nach der früheren.

Die Arbeitstaxe ist in Russland folgendermaassen festgestellt. Die Bereitung aller zusammengesetzten Mittel, jeder Art, kostet: bis 1 Unze einschliesslich 5 Kopeken, 2 Unzen 6 Kop., 4 Unzen 8 Kop., 6 Unzen 10 Kop., 8 Unzen 12 Kop., 12 Unzen 16 Kop., 2 Pfd. 18 Kop., 3 Pfd. 20 Kop. u. s. w. Ausserdem kostet das Theilen der Pulver sammt Kapsel je 1½ Kopeken, und was über 10 Pulver ist, je 1 Kopeke. Das Theilen und Formiren der Pillen für die ersten 8 Drachmen je 6 Kopeken, und weiter je 4 Kopeken. Das Streichen der Pflaster auf

Leder per Drachme 4 Kopeken, auf Leinwand $1^1/_2$ Kopeken. Die erste dieser Regeln empfiehlt sich allerdings durch grosse Einfachheit, führt jedoch bei grösseren Quantitäten eine auffallende und nicht ganz gerechtfertigte Theurung herbei, da doch die Bereitung grösserer Quantitäten Mühe und Unkosten nicht in dem Maasse vermehrt, als die Scala der Taxe steigt. Mit Berücksichtigung, dass es einerseits einfachere Bereitungsarten giebt, und andererseits solche, welche mancherlei Gefässe, Feuerung und mehr Zeit verlangen, wäre es vielleicht richtiger gewesen, für das Mischen von Flüssigkeiten, Pulvern und Pflastern und fürs Auflösen eine gleiche niedrigere, für Bereitung von Auszügen aller Art und fürs Mischen von Pillenmassen eine höhere Taxe anzunehmen. Uebrigens sind hier für Bereitung von Samenemulsionen und von *Infusum Althaeae* noch besondere Preise ausgeworfen, welche den Vortheil bieten, dass, wenn zu diesen Auszügen noch Zusätze kommen, die *Taxa laborum* aufs Neue in Wirksamkeit tritt. Eine Mandelmilch von 6 Unzen, mit 1 Gran Opiumextract und 1 Drachme Salpeter kommt auf diese Weise $46^1/_4$ Kopeken, da sie früher $31^1/_4$ Kopeken zu stehen kam.

Nach der Taxe folgen die Vorschriften zur Bereitung von 30 Mitteln, welche für einen wohlfeilern Preis, in Rücksicht auf die Armen, abgelassen werden sollen, und die Regeln über die Aufbewahrung giftiger Sachen, welche praktischer und freisinniger abgefasst sind, als die früheren. Uebrigens werden *Hydrargyrum muriaticum corrosivum, Hydrargyrum bijodatum, Strychninum* und *Veratrinum,* so giftig sie sind, doch zu häufig in der Receptur verlangt, als dass der Apotheker selbst, der doch nicht immer sich neben der Officin aufhält, die ganze Quantität stets unter Verschluss haben könnte, wie hier vorgeschrieben ist; Amygdalin aber kann unter die Gefahr bringenden Körper mit Recht nicht gerechnet werden, so wenig als Blutlaugensalz. (Fortsetzung folgt.)

II. Monatsbericht.

Ueber Wismuth und Antimonjodsulphuret.

Aus einer früheren Mittheilung Schneider's über die Darstellung des Jodwismuths aus Jod und Schwefelwismuth ist dargethan, dass nach beendigter Sublimation am Boden des Kolbens ein spröder, krystallinisch strahliger Rückstand bleibt, der Wismuth, Schwefel und Jod enthält. Bei näherer Untersuchung hat sich gezeigt, dass dieser Rückstand aus etwas unverändertem Jodwismuth, zum grössten Theile aber aus einer Verbindung besteht, die nach der Formel $BiJS^2$ zusammengesetzt ist. Diese Verbindung findet sich unter der Form kleiner, glänzender, stahlgrauer Krystallnadeln in die Masse des Jodwismuths eingelagert und kann daraus durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure, worin das Jodwismuth sich löst, leicht ausgesondert werden.

Dieselbe Verbindung wird stets und am leichtesten erhalten, wenn man in schmelzendem Jodwismuthe so viel pulverisirtes Schwefelwismuth auflöst, als jenes aufzunehmen vermag. Beim Erkalten erfüllt sich die Masse mit zahlreichen Krystallen der neuen Verbindung, die von dem Jodwismuth, in das sie eingelagert sind, durch verdünnte Salzsäure befreit werden können.

Diese Verbindung kann bezeichnet werden als Wismuthjodosulphuret ($BiJS^2$); sie lässt sich aber auch betrachten als aus 1 Aeq. Jodwismuth und 2 Aeq. Schwefelwismuth zusammengesetzt $= BiJ^3, 2BiS^3$. Sie hat äusserlich viel Aehnlichkeit mit dem Wismuthglanze und scheint, so weit sich bei der mikroskopischen Betrachtung erkennen lässt, mit diesem dieselbe Gestalt zu haben. In ihrem Verhalten gegen chemische Reagentien ist sie dem früher von Schneider beschriebenen Wismuthchlorosulphuret ($BiClS^2$) äusserst ähnlich, was bei der analogen Zusammensetzung beider Substanzen nicht befremden kann.

Unter ganz ähnlichen Verhältnissen, wie bei der Darstellung des Jodwismuths das Wismuthjodosulphuret, wird bei der Darstellung des Jodantimons die entsprechende

Antimonverbindung, das Antimonjodosulphuret, erhalten. Am leichtesten wird diese Substanz gewonnen beim Auflösen von Schwefelantimon in schmelzendem Jodantimon und Behandeln der erstarrten Masse mit verdünnter Salzsäure.

Die Krystalle des Antimonjodosulphurets besitzen, wenn sie unverletzt sind, lebhaften Metallglanz, sind von dunkelrothbrauner Farbe, unter dem Mikroskop mit rubinrother Farbe durchscheinend und geben ein dunkelkirschrothes Pulver. Sie haben eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Krystallen des Rothspiessglanzerzes, zu dem sie auch durch ihre Zusammensetzung in eine sehr nahe Beziehung gestellt sind. Sie können nämlich als solches betrachtet werden, in dem der Sauerstoff durch eine äquivalente Menge von Jod vertreten ist. — Der einfachste formularische Ausdruck für ihre Zusammensetzung ist $SbJS^2$; doch lassen sie sich auch betrachten als eine Verbindung von 1 Aeq. Jodantimon mit 2 Aeq. Schwefelantimon $= SbJ^3, 2SbS^3$.

Man kann erwarten, dass die Versuche, mit denen Schneider beschäftigt ist, aus dieser Verbindung auf künstlichem Wege Rothspiessglanzerz darzustellen, bald zu günstigen Resultaten führen werden.

Die Methode, nach der die hier beschriebenen Verbindungen erhalten werden, bietet deshalb einiges Interesse, weil sie zeigt, dass die schmelzenden Chlor-, Brom- und Jodmetalle vortreffliche Lösungsmittel für die entsprechenden Schwefelverbindungen sind. Diese letzteren scheiden sich aus solchen Lösungen entweder unverändert und dann bisweilen sehr schön krystallisirt (z. B. Einfach-Schwefelzinn) wieder ab, oder sie bilden — und dies ist der häufigere Fall — krystallisirte Verbindungen nach Art der eben beschriebenen. So krystallisirt, wie früher gezeigt worden, aus einer Auflösung von Zinnober in schmelzendem Quecksilberchlorid die Verbindung Hg^3ClS^2, aus einer Auflösung von Schwefelwismuth in schmelzendem Chlorwismuth die Verbindung $BiClS^2$ u. s. w. (*Mittheilungen aus R. Schneider's Laboratorium in Berlin, aus den Berichten der Akademie der Wissensch. zu Berlin. 1860.*) *B.*

Ueber die Erfindung der Hämmerbarkeit der Platina.

Wie bekannt wurde bis jetzt die Erfindung der Hämmerbarkeit der Platina bald Proust, bald Wal-

laston, bald Fourcoint Briant und Janetty zugeschrieben, welcher letztere die erste Fabrik, die Platina bearbeitete, in Frankreich gründete. Jules Délonone weist jetzt nach, dass im 18ten Jahrhunderte Spanien aus Südamerika ausser Gold und Silber auch ein Metall in kleinen, weissen, harten, unschmelzbaren Körnern bezog, das die Spanier Platina, Kleinsilber, von Plata, Silber, benannten. Ein französischer Chemiker, Pierre François Chabaneau, schmolz dasselbe 1780 zuerst in Madrid in Barren. Carl III. liess 1783 eine Medaille zu Ehren Chabaneau's schlagen und setzte ihm eine Pension aus, worüber 1783 die Brevets ausgestellt sind, ein Datum, welches Chabaneau die Priorität der Erfindung sichert. (*Bl. für Handel u. Gew. 1860. No. 47.*) *B.*

Phosphormolybdän.

Das Phosphormolybdän, von Rautenberg durch Zusammenschmelzen von 10 Grm. gelber, phosphorsäurehaltiger Molybdänsäure und 20 Grm. geschmolzener, kalkhaltiger Phosphorsäure in einem Kohlentiegel erhalten, ist ein graues krystallinisches Pulver von 6,167 spec. Gewicht, das sich beim Glühen an der Luft allmälig oxydirt, ohne zu verbrennen, von concentrirter, heisser Salpetersäure nach und nach zu Phosphorsäure und Molybdänsäure aufgelöst wird und in Chlorgas gelinde erwärmt ohne Feuer Molybdän- und Phosphorchlorid bildet. Es ist ein Leiter der Elektricität, entwickelt unter Salzsäure mit Zink in Berührung Wasserstoffgas und besteht aus Mo^2P. (*Annalen der Chemie u. Pharm. XXXIII. 274—275.*) *G.*

Meteorstein bei Harrison.

In der Grafschaft Harrison, Staat Indiana, fand am 28. März 1859 ein Meteorsteinfall Statt. Man hat von diesem Meteor 4 Stücken gefunden, die von Lawr. Smith beschrieben und analysirt sind. Diese Stücke sind kubisch, eins länglich, mit glasigem Ueberzuge versehen. Man unterscheidet auf dem Bruche schwarzes glänzendes und schwarzes mattes Mineral, dann ein weisses und ausserdem metallische Theile. Spec. Gewicht = 3,465. Die Analyse ergab für den metallischen Theil:

	Eisen	86,781
	Nickel	13,241
	Kobalt	0,342
	Kupfer	0,036
	Phosphor	0,026
	Schwefel	0,022
für den erdigen	SiO^3	47,06
	FeO	26,05
	MgO	27,61
	Al^2O^3	2,35
	CaO	0,81
	NaO	0,42
	KO	0,68

Demnach ist die Zusammensetzung folgende:

Nickelhaltiges Eisen	4,989
Schreibersit	0,009
Magnetkies	0,001
Olivin	61,000
Pyrogen und Albit	34,000.

(*Journ. für prakt. Chemie. 81. Bd. 2. Heft.*) *B.*

Molybdänsaures Ammoniak.

Die Zusammensetzung des gelben, in Säuren unlöslichen phosphor-molybdänsauren Ammoniaks hat Spiess einer neuen Analyse unterworfen und sie folgendermaassen gefunden:

	Für den lufttrocknen Körper.	Für den bei 100° getrockneten Körper.
Wasser	3,406	—
Ammoniumoxyd	3,645	3,776
Phosphorsäure	3,990	4,133
Molybdänsäure	88,910	92,091
	99,951.	100,000.

(*Vierteljahrsschr. für prakt. Pharmacie. IX. Bd. 4.*) *B.*

Ueber Silberminen in der Provinz Catamarca.

In der Provinz Catamarca, zur argentinischen Conföderation gehörig, sind reiche Silberminen entdeckt worden. Nach einem Schreiben des Gouverneurs der Provinz Catamarca, Don Samuel Molina, an Elie de Beaumont in Paris, sind dieselben bei Manchado in dem Berge Ambato gelegen. In einer wenig ausgedehnten Oberfläche hat man 17 Hauptgänge aufgefunden. Bei einem Versuche mit 64 Centnern Erz, welches in einer Tiefe von 5½ Meter gewonnen wurde, sind 300 Mark Silber dargestellt worden. Der Berichterstatter sagt, dass durch diese Funde die ganze Bevölkerung in

Aufregung gesetzt wäre; es würden Compagnien gebildet und nächstens sollen grosse Gewinnungen eröffnet werden. In der Provinz Catamarca findet schon ein bedeutender Bergbau auf Kupfer statt; es werden hier jährlich 25,000 Centner Kupfer in Barren auf 3 Hütten mit 7 bis 8 Flammöfen gewonnen. Die Kupfererze sind oxydirte und kohlensaure, aber ihre tiefen Massen erscheinen als Schwefelverbindungen. Die reichen Anbrüche sind auf Jahrhunderte gesichert. (*Bl. für Handel u. Gew. 1861. No. 3.*) *B.*

Analyse eines altrömischen Metallspiegels.

Die durch August Souchay ausgeführte Analyse dieses bei Kleinwinternheim, unweit Mainz, aufgefundenen Metallspiegel gab:

Zinn	19,05
Blei	17,27
Kupfer	63,39
	99,71.

(*Journ. für praktische Chemie. 82. 5. S. 276.*) *B.*

Das Mitterbad im Ultenerthale bei Meran.

Dieses Tyroler Mineralwasser ist von Wittstein untersucht worden und zeigte folgende Zusammensetzung: in 16 Unzen an festen Bestandtheilen 6,50 Grane, nämlich:

0,500	Gran	Kieselerde
0,450	„	Eisenoxydul
1,047	„	Kalk
0,613	„	Kali mit wenig Natron
		Leise Spuren von Magnesia.
3,660	„	Schwefelsäure
0,100	„	Phosphorsäure
		Leise Spuren von Chlor.
Summa.. 6,370	Gran.	

An freier Kohlensäure enthielten 16 Unzen des Wassers 0,32 Gran oder etwas über $^1/_2$ Cubikzoll, d. h. weniger als frisch geschöpftes Quellwasser enthält. Werden die Schwefelsäure und Phosphorsäure an die Basen gebunden gedacht, so ergiebt sich folgende Uebersicht:

0,500	Gran	Kieselerde
0,250	„	phosphorsaures Eisenoxydul
0,633	„	schwefelsaures Eisenoxydul (wasserfrei)
2,544	„	schwefelsaurer Kalk
1,133	„	schwefelsaures Kali
1,310	„	freie Schwefelsäure
Summa.. 6,370.		

Dieses Wasser verdient nach Wittstein am passendsten den Namen vitriolisches Eisenwasser. (*Balneol. Ztg. Bd. 9, No. 20.*) *B.*

Ueber das Mergentheimer Bitterwasser.

Das von Dr. Höring in neuester Zeit so sehr empfohlene und in seinen medicinischen Eigenschaften dem Friedrichshaller Bitterwasser gleichgestellte Mergentheimer Bitterwasser enthält in 16 Unzen folgende Bestandtheile:

a) in wägbarer Menge:

Chlorkalium	1,829	Gran
Chlornatrium........	88,088	„
Chlormagnium	29,422	„
Chlorlithion.........	0,037	„
Schwefelsaures Natron	94,796	„
Schwefelsauren Kalk.	15,480	„
Bromnatrium........	0,177	„
Kohlensaure Magnesia	3,294	„
Kohlensauren Kalk..	1,819	„
Kieselsäure	1,069	„
	235,011	Gran

b) in unwägbarer Menge:

Jodnatrium, borsaures Natron und phosphorsaure Thonerde.

Freie Kohlensäure bei 10° C. 4,122 C. Z.

(*Balneol. Zeitung. Bd. 9, No. 20.*) *B.*

Mineralwasser von Pont-a-Mousson (Meurthe).

1 Liter Wasser der Fontaine-Rouge enthält nach der Analyse von Louis Grandeau folgende Bestandtheile:

0,4835	Grm.	CaO, CO^2
0,0260	„	MgO, CO^2
0,0182	„	Fe^2O^3
0,0092	„	SiO^3
1,0477	„	CaO, SO^3
1,8317	„	MgO, SO^3
0,0408	„	Al^2O^3
0,3892	„	NaCl
0,0152	„	KCl
3,8615	Grm.	feste Stoffe.

10 Liter des Wassers enthalten 807,1 C. C. Gas. Dessen procentische Zusammensetzung:

Kohlensäure	Stickgas	Sauerstoffgas
77,9	21,7	0,4 Vol. Proc.

Der Gang der Analyse war der von H. Sainte Claire Deville empfohlene.

Temperatur des Wassers constant 11° C.

Das Wasser ist klar, merklich gelblich gefärbt, geruchlos, von salzigem, styptischem, hintennach bitterem Geschmack. Gegen das Gefühl reagirt es nicht. Das Wasser entspringt dem Lias und unterem Oolith; die Liasbänke enthalten Gyps und Dolomit, aus deren Wechselwirkung das Bittersalz entstanden sein mag. (*Ann. de Chim. et de Phys. 3. Sér. Tom. LX. pag. 479—497. December 1860.*) *Dr. H. Ludwig.*

Analyse der Schwefelquelle der Ponts de Martel (Canton Neuchatel).

Die Quelle entspringt mitten in einem Sumpfe, eine viertel Stunde von dem Dorfe gleichen Namens. In der Umgebung derselben bemerkt man einen Geruch nach HS. Das Wasser ist klar, farblos, besitzt keinen merklichen Wohlgeschmack; seine Temperatur ist 9⁰ C.

Nach Professor Ch. Kopp enthält das Wasser in 1 Liter:

CaO, SO^3	=	0,0911	Grm.
CaS	=	0,0098	„
$CaCl$	=	0,0050	„
$2CaO, PO^5$	=	0,0044	„
CaO, S^2O^2	=	0,0014	„
$CaO, 2CO^2$	=	0,2150	„
$MgO, 2CO^2$	=	0,1263	„
$FeO, 2CO^2$	=	0,0040	„
Al^2O^3	=	0,0010	„
SiO^3	=	0,0324	„
Organische Substanz	=	0,0096	„
		0,5000	Grm.
frei an HS	=	0,0060, entsprechend 4 C.C.	

(*L'Echo médicale. Mars 1860.*) *Kromayer.*

Analyse der Eisenquelle von Brévine (Canton Neuchatel).

F. Pagenstecher von Bern analysirte das Wasser. Er beschreibt es als ein klares, durchsichtiges Wasser (an der Quelle), welches sich aber, einige Zeit in der Flasche aufbewahrt, trübt, flockiges Ansehen bekommt, nach und nach sich wieder klärt, während ein gelbrother voluminöser Niederschlag sich bildet.

Beim Erwärmen des Wassers auf 30—40⁰ R. entwickelt es eine beträchtliche Menge von CO^2 und N, welchen letzteren 10 Proc. O beigemengt sind.

In 12 Unzen des Wassers sind enthalten:

CO^2 = 1,85 Cub.-Zoll (Pariser)
N = 0,75 „ „

$CaO,2CO^2$	=	1,10 Gran
$MgO,2CO^2$	=	0,15 „
$FeO,2CO^2$	=	0,41 „
Extractartige an Kalk gebundene Substanz....	=	0,25 „

Das Wasser zeichnet sich durch seinen grossen Eisengehalt und durch den absoluten Mangel an anderen Salzen, ausser kohlensauren, aus. (*L'Echo medicale. Avril 1860.*)

Kromayer.

Mineralquellen von Ronneby.

Dr. N. P. Hamberg in Stockholm hat die Heilquellen von Ronneby, die 2½ Meilen von Karlskrona gelegen sind, untersucht. Schon Berzelius hatte die alte Quelle einer Untersuchung unterworfen.

Der Boden, worauf die Quellen von Ronneby liegen, besteht vorzüglich aus Alluvium und verwittertem Urgebirge. Der Grund des Quellbassins wird von grobkörnigem Sande gebildet. Es sind zwei Quellen vorhanden, die mehrere hundert Ellen von einander entfernt liegen. Die alte Quelle ist bis dahin als Trinkquelle benutzt worden; die andere heisst Eckholzquelle.

I. Eckholzquelle.

Im Mai 1858 10′ 8″ schwed. tief; 7′ 5″ Wasserhöhe. Am 17. Mai, bei einer Luftwärme von 17,5° C. hatte das Wasser 6,1° C. Das Wasser ist geruchlos, klar, etwas gelblich und von süsslich-zusammenziehendem Geschmacke; spec. Gewicht = 1,005557 bei 19° C. Dasselbe enthält in 10,000 Theilen:

Jodmagnesium	0,067944
Brommagnesium	0,003693
Chlormagnesium	0,950521
Schwefelsaures Kali	0,267651
Schwefelsaures Natron	1,389003
Schwefelsaures Ammoniumoxyd	1,098900
Schwefelsaure Magnesia	1,813282
Schwefelsauren Kalk	4,701785
Schwefelsaure Thonerde	15,038230
Schwefelsaures Eisenoxydul	24,961140
Schwefelsaures Manganoxydul	1,441949
Schwefelsaures Kobaltoxydul	0,069660
Schwefelsaures Nickeloxydul	0,070025
Freie Schwefelsäure	1,052158
Kieselsäure	0,962993
Quell- und Quellsatzsäure	0,186100
Harzigen Stoff	0,197300
Summa...	54,272333.

Spuren von Salpetersäure, Ameisensäure, Phosphorsäure und Propionsäure.

II. Alte Quelle zu Ronneby.

Tiefe 14′. Am 18. Mai bei 11,8° C. Lufttemperatur 6,15° Wasserwärme. Das Wasser dieser Quelle gleicht in seinen physikalischen Eigenschaften dem der Eckholzquelle. Der Geschmack ist nicht so vitriolartig, als bei der andern Quelle. Spec. Gewicht bei 17° 1,001596.

In 10,000 Th. Wasser sind an wasserfreien Salzen enthalten:

Jodmagnesium	0,005012
Brommagnesium	0,000850
Chlormagnesium	0,887155
Schwefelsaures Kali	0,142184
Schwefelsaures Natron	1,112856
Schwefelsaures Ammoniumoxyd	0,716100
Schwefelsaure Magnesia	0,323487
Schwefelsaurer Kalk	2,402491
Schwefelsaures Eisenoxydul	3,282024
Schwefelsaures Manganoxydul	0,282585
Schwefelsaure Thonerde	3,834603
Schwefelsaures Kobaltoxydul	0,008775
Schwefelsaures Nickeloxydul	0,015735
Freie Schwefelsäure	0,598919
Kieselsäure	0,987781
Harziger Stoff	0,026833
Quell- und Quellsatzsäure	0,156300
Summa	14,783690.

Ausserdem noch Spuren von Salpetersäure, Phosphorsäure, Ameisensäure und Propionsäure. (*Journ. für prakt. Chemie. 80. Bd. 7. Heft.*) *B.*

Ueber den Cuminalkohol und davon abgeleitete Alkaloide.

A. Rossi hat im Laboratorium Cannizaro's zu Genua durch Behandeln des Salzsäure-Cumináthers mit Ammoniak die folgenden drei Alkaloide dargestellt:

1) Das primäre Cuminamin . $C^{20}H^{15}N = \left.\begin{matrix} C^{20}H^{13} \\ H^2 \end{matrix}\right\} N.$

2) Das secundäre Cuminamin $C^{40}H^{27}N = \left.\begin{matrix} (C^{20}H^{13})^2 \\ H \end{matrix}\right\} N.$

3) Das tertiäre Cuminamin.. $C^{60}H^{39}N = (C^{20}H^{13})^3 \} N.$

Den genannten Aether, mittelst dessen diese Körper dargestellt wurden, erhält man gerade so, wie man die ihm entsprechenden Salzsäurebenzäther und Salzsäureanisäther dargestellt hat.

Erhitzt man den Salzsäure-Cuminäther mit einer concentrirten Lösung von Ammoniak in Alkohol in verschlossenen Röhren auf 100°, so bildet sich Salmiak, der beim Erkalten auskrystallisirt. Aus der Flüssigkeit scheiden sich ferner ölige Tropfen aus, sie bestehen in dem salzsauren tertiären Amine, das vom Alkohol nicht genügend gelöst wird.

Man filtrirt und dunstet die alkoholische Flüssigkeit ein und erhält einen krystallinischen Rückstand, der ein Gemenge des salzsauren primären und secundären Amins ist, getränkt von dem öligen tertiären Aminsalze. Dieses letztere trennt man vom Gemenge der beiden ersteren krystallisirten Salze durch Waschen mit Aether, worin das tertiäre Aminsalz sich löst.

Das secundäre Aminsalz ist in kaltem Wasser viel weniger löslich als das des primären Amins. Diese Differenz im Verhalten benutzt man zur Trennung derselben, nachdem, wie angegeben, das tertiäre Amin mittelst Aether entfernt worden ist.

Man erhält die reinen Alkaloide aus den salzsauren Salzen, indem man diese letzteren einzeln in wenig Wasser löst, Ammoniak hinzufügt und mit Aether schüttelt. Die Basen gehen in den Aether über, den man abgiesst und verdunsten lässt.

Das primäre Cuminamin, $C^{20}H^{15}N$, ist eine farblose ölige Flüssigkeit; sie wird in einem Kältegemische von Eis und Kochsalz dicker, aber nicht fest. Sie fängt bei 280° an zu sieden, zersetzt sich aber dabei und scheint auch bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig zu sein. Reagirt auf Lackmus alkalisch. Fast unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether. Absorbirt freie Kohlensäure und bildet damit ein festes Salz. Das salzsaure Salz bildet perlmutterglänzende rhombische Blättchen und ist leicht löslich in Wasser und Alkohol.

Das primäre Amin ist isomer mit Hofmann's Diäthylanilin, unterscheidet sich aber sehr von demselben in seinen Eigenschaften.

Das secundäre Cuminamin, $C^{40}H^{27}N$, ist eine farblose ölige Flüssigkeit, schwerer als die des primären; im Kältegemische wird es dick, aber nicht fest.

Es fängt über 300° an zu sieden und zersetzt sich dabei. Unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether.

Das tertiäre Cuminamin, $C^{60}H^{39}N$, krystallisirt in weissen glänzenden rhomboidalen (fast rechteckigen) Blätt-

chen. Schmilzt bei 81—82^0 zu einem farblosen Oele, dann bleibt es auch bei gewöhnlicher Temperatur in der Ruhe flüssig, bei einigen Stössen krystallisirt es aber wieder.

Beim Siedepuncte zersetzt es sich. Es ist leicht löslich in Aether, unlöslich im Wasser, leicht löslich in siedendem Alkohol, wenig in kaltem Alkohol. Reagirt nicht merklich alkalisch. Das salzsaure Salz krystallisirt in weissen gekreuzten Nadeln, ist im Wasser fast unlöslich und leicht löslich in Alkohol.

Diese Alkaloide zeigen eine grosse Analogie zwischen den homologen aromatischen Alkoholen und denen der Aethylreihe. Das tertiäre Cuminamin entspricht dem tertiären Benzamin. (*Compt. rend. T. 51. — Chem. Centrbl. 1861. No. 2.*) *B.*

Acrolein.

H. Hübner und A. Geuther haben ihre gemeinschaftlich unternommenen Untersuchungen über das Acrolein veröffentlicht, denen wir Folgendes entnehmen:

Lässt man zu 3 Theilen in einer geräumigen Retorte befindlichen Phosphorsuperchlorids nach und nach 1 Theil wasserfreies Acrolein fliessen, so tritt heftige Reaction und starke Wärmeentwickelung ein, und man erhält als Product eine Flüssigkeit, die hauptsächlich aus Phosphoroxychlorid und einer nach der Formel $C^6H^4Cl^2$ zusammengesetzten ölförmigen Verbindung besteht. Diese, Acroleinchlorid genannt, wird durch Waschen mit Wasser und darauf folgende Destillation gereinigt und stellt ein farbloses, bei 84^0,4 siedendes, in Wasser ölig untersinkendes und darin fast unlösliches Liquidum von einem ätherisch süsslichen, dem Chloroform völlig ähnlichen Geruch und Geschmack dar. Sie besitzt ein spec. Gewicht von 1,170 bei 24^0,5 C. und giebt mit wässerigem Ammoniak in zugeschmolzenen Röhren auf 100^0 erhitzt Salmiak und Acroleinammoniak.

Das Acroleinammoniak gewinnt man am besten auf die Weise, dass man das Acrolein in höchstens dem gleichen Volumen absoluten Alkohols oder Aether löst, diese Lösung abkühlt, allmälig mit Ammoniakgas gesättigtem Alkohol hinzufügt und dann durch Zusatz von Aether die Verbindung abscheidet. In diesem Zustande ist das Acroleinammoniak eine weisse oder gelbliche, vollkommen amorphe, dem geronnenen Eiweiss im An-

sehen ähnliche Masse, welche über Schwefelsäure getrocknet braunroth durchscheinend und sehr hart wird. Die nämliche Veränderung bewirkt die Wärme, allein schon bei 100° beginnt eine allmälige Zersetzung, indem flüchtige basische Producte entstehen, deren Menge mit der Temperatur zunimmt. Das Pulver ist gelb. Frisch gefällt löst sich das Acroleinammoniak in kaltem Wasser und warmem Weingeist allmälig auf; weniger löslich ist es in heissem Wasser, sehr leicht löslich in Säuren, aus welcher Lösung es durch die Alkalien und kohlensauren Alkalien wieder gefällt wird. Es besitzt basische Eigenschaften, ist nach der Formel $C^{12}H^{10}O^3N = 2(C^6H^4O^2) + NH^3 - HO$ zusammengesetzt und ist wahrscheinlich als Ammoniumoxydbase: $C^{12}H^9NO^2 + HO$ zu betrachten.

Wie die Aldehyde der Fettsäurereihe vereinigt sich auch das Acrolein mit Essigsäureanhydrid, wenn man in verschlossenen Röhren ein Gemisch von 1 At. Acrolein und 2 At. wasserfreier Essigsäure während etwa 6 Stunden erhitzt. Man giesst sodann den etwas bräunlich gefärbten Inhalt der Röhre in Wasser, wäscht ihn mit Wasser und etwas kohlensaurem Natron aus und rectificirt ihn nach dem Entwässern mit Chlorcalcium. Das so erhaltene Oel ist das zweifach-essigsaure Acrolein, $C^6H^4O^2 + 2C^4H^3O^3$, und stellt eine mit Wasser nicht mischbare Flüssigkeit von einem starken, unangenehmen, an Fische erinnernden Geruch und sehr scharfem Geschmack dar. Ihr spec. Gewicht ist 1,076 bei 22° C.; ihr Siedepunct liegt bei 180°. Sie reducirt langsam eine ammoniakalische Lösung von salpetersaurem Silberoxyd unter Abscheidung des Silbers als graues Pulver und zersetzt sich beim Erhitzen mit Kalihydrat in freiwerdendes Acrolein und essigsaures Kali. Dieselbe Verbindung lässt sich auch durch Behandlung von Acroleinchlorid mit essigsaurem Silberoxyd darstellen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXIV. 35 — 51.*) *G.*

Ueber Coca und ihre Verwendung;

von Dr. Theodor Martius.

Allgemein hat man angenommen, dass die Coca bloss als Kaumittel benutzt werde. Allein allerjüngst berichtet der bekannte Tourist F. Gerstäcker, dass dieselbe auch als Theeaufguss diene. Er sagt (*Ausland, 1861.*

S. 639) indem er von seinem Aufenthalte in Cerro de Pacco (14,500 Fuss über der Meeresfläche) Nachricht giebt:

„1) Kein Escuadorianer geht irgend eine längere Strecke, ohne sein Coca bei sich zu haben, die dem Peruaner dasselbe zu sein scheint, was dem Indier sein Betel oder Serih ist. Die Coca ist eine niedere Pflanze, die ein dem Theestrauche nicht unähnliches Blatt trägt. Auch der Geschmack dieses Mittels ist fast dem Thee gleich, und mit einem Aufguss von kochendem Wasser liefert es ebenfalls einen ganz vortrefflichen und starken, wohlschmeckenden Thee.

In dieser Art benutzen sie es aber nie oder doch nur höchst selten, sondern sie stecken sich eine Handvoll der getrockneten Blätter in den Mund und kauen dann nach Herzenslust so lange darauf herum, bis einzig und allein die feinen Stiele des Blattes übrig geblieben sind. Den Geschmack noch dabei zu würzen, tragen sie einen kleinen Flaschenkürbiss bei sich, der mit gereinigtem Kalk gefüllt ist. An dem Stöpsel des Kürbisses befindet sich ein langes Hölzchen, das nach Innen reicht, — wie man an dem Stöpsel eines Pulverhornes oft eine lange Nadel angebracht hat, und dieses Holz stossen sie in den Kalk und lecken es, wenn sie den Mund voll Blätter haben, sauber ab. Stunden lang können sie in dieser Weise sitzen, ihre Coca kauen, den Flaschenkürbis schütteln und das Stöpselholz ablecken, und selbst auf dem Marsche nehmen sie sehr häufig zu dieser Erfrischung ihre Zuflucht.

Man behauptet, dass die Coca etwas sehr Belebendes und Stärkendes habe; sie soll Hunger und Durst vertreiben und den Gliedern neue Elasticität geben — so sagen die Leute, aber ich weiss es nicht, denn ich wenigstens habe dergleichen wunderbare Eigenschaften nicht an ihr entdeckt. In den wilden, bösartigen Bergen, die ich später durchkletterte, habe ich Coca gekaut wie ein Indianer, und ich bin dabei so hungrig, durstig und müde geworden, dass ich kaum einen Fuss mehr vor den andern setzen konnte. Als Thee dagegen kann ich ihr meine Achtung nicht versagen, und hierzu wäre sie auch in Deutschland gewiss mit Vortheil zu verwenden, wenn Peru erst einmal ordentliche Strassen hätte, so dass man sie mit einigermaassen zu dem Preise im Verhältniss stehenden Kosten verschicken könnte. So aber kostet jetzt die Aroba (25 Pfund) im Innern 5 Dollar

und in Cerro schon wird sie mit 15 Dollar bezahlt, also zweimal so viel für Fracht, wie der ursprüngliche Werth der Waare beträgt.

Allerdings wird die Coca auch an der westlichen Seite der Cordilleren gebaut, und von dort nach Lima geschafft, sie hält aber auch dort den Preis von 18—20 Dollar für den Centner oder das Quintal (100 Pfd.), und wäre deshalb keinenfalls ein billiger Ausfuhrartikel, wie denn überhaupt nichts billig ist, was man in Peru zu kaufen bekommt."

Wenn nach diesen Mittheilungen wir in der Coca einen neuen Concurrenten des chinesischen Thees kennen lernen, so muss es überraschen, dass das von Dr. Niemann in den Blättern des *Erytroxylon Coca Lamark* entdeckte alkaloidische Cocain bezüglich seiner chemischen Constitution mit dem Thein (Guaranin, Coffein) nicht zusammenfällt. Die Coca ist in Folge jener Entdeckung Gegenstand vielfacher Wünsche geworden und scheinen jetzt grössere Mengen davon nach Europa zu kommen. Auffallend ist es jedenfalls, dass die Bewohner Perus und Mexikos auf den Gedanken gekommen sind, bei dem Kauen der Coca etwas Asche und zwar die von Quinoa (*Chenopodium Quinoa*) beizusetzen. Es geschieht dieses sicher aus keinem andern Grunde, als während des Kauprocesses die Cocagerbsäure mit den Alkalien der Quinoa-Asche zu verbinden und auf diese Weise durch Freimachen des Alkaloides die Wirksamkeit des genannten Kaumittels zu erhöhen und eine schnellere Aufnahme in den Speichel zu bewerkstelligen.

Ich habe in meinen pharmakognostischen Vorlesungen bei Besprechung des Catechus stets darauf aufmerksam gemacht, dass man in ganz Hinterindien, überhaupt in jenen Gegenden, woselbst der Gebrauch des Betelkauens allgemein sei, die Betelblätter und den dünnen Schnitt der Arekanuss mit etwas gebranntem Kalk gemischt kaue, was jedenfalls keinen andern Grund hat, als dadurch die Catechugerbsäure mit dem Kalk für den Speichel zu einer leicht löslichen Verbindung zu machen.

Da ich mich in dem Besitze einer kleinen Quantität jener Asche befand, welche aus dem *Chenopodium Quinoa* bereitet in Peru als Zusatzmittel beim Kauen der Cocablätter gebraucht wird, so übergab ich dieselbe dem mir befreundeten Assisstenten im chemischen Laboratorium dahier, Herrn Theodor Klinksiek zur Analyse.

Leider war die Quantität zu gering, um eine quanti-

tative Analyse damit anstellen zu können, doch wird selbst die Mittheilung einer mit Sorgfalt angestellten qualitativen Untersuchung nicht ohne Interesse sein.

Die Asche besass ein grauweisses Ansehen von alkalisch salzigem Geschmack, braust mit Salzsäure stark auf und die wässerige Lösung reagirt stark alkalisch.

Die qualitative Analyse lieferte folgende Resultate:

Kieselerde, Eisenoxyd, Kalk, Bittererde, Kali, Natron Spuren, Thonerde Spuren, Manganoxyduloxyd Spuren, Chlor, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure.

Diese Stoffe werden sich wahrscheinlich, wie folgt gruppirt haben:

1) Kieselerde
2) Kohlensaures Kali
3) Chlorkalium
4) Phosphorsaure Bittererde
5) Phosphorsaurer Kalk
6) Kohlensaurer Kalk
7) Eisenoxyd
8) Schwefelsaures Natron }
9) Manganoxyduloxyd ... } Spuren.
10) Thonerde .... }

Ich füge noch eine kurze Nachricht über das *Chenopodium Quinoa* bei, aus der ersichtlich wird, dass man sich früher in Frankreich mit dem Anbau dieses Gewächses befasst hat.

Seit langer Zeit hat man sich in jenem Lande bemüht, diese Pflanzen an der Stelle des Reises zu cultiviren, dessen Anbau wegen der mörderischen Krankheiten, die er verursacht, verboten war. Schon im Jahre 1779 machte Dombey nach seiner Rückkehr aus Peru fortdauernde Versuche, das *Chenopodium Quinoa* zu acclimatisiren, aber vergebens. Später versuchte man es wiederholt, namentlich mit dem von Humboldt nach Frankreich gebrachten Samen, aber auch diese Versuche schlugen fehl, indem die Samen nicht keimen wollten. Jetzt soll es endlich den Bemühungen eines Herrn Vilmorin gelungen sein, diese Pflanze völlig zu naturalisiren.

In Mexiko, Peru und fast allen Provinzen Südamerika's gilt die Quinoa für ebenso nützlich als der Weizen, der Mais und die Kartoffel; die Blätter werden als grünes Gemüse verwendet, ebenso wie bei uns der Spinat und der Sauerampfer; der Same dagegen dient zur Hauptnahrung der Einwohner und ist so gewöhnlich wie der Reis in Ostindien, Persien und China.

Zu Lima, wo die Luft durch den auf der Strasse

faulenden Unrath verpestet, Faulfieber erzeugt, scheinen die Einwohner diese vegetabilische Nahrung ganz besonders nöthig zu haben. (*Neues Repert. für Pharm. No. 10. 1861.*) *A. O.*

Das Aloemelken in Mexiko.

Herr Edward B. Tylor erzählt in seinem Reisewerke: Als wir wieder auf den Gipfel der Schlucht gelangten, sahen wir einen alten Indianer eine Aloe melken, welche hier blüht, obgleich das Klima ein wenig weiter unten zu heiss für dieselbe ist, um Pulque zu erzeugen. Der Mann hatte eine lange Calabasse von der Gestalt und Grösse einer grossen Keule, aber inwendig hohl und schlecht. Das schmale Ende derselben war unter den Aloeblättern in die Oeffnung hineingeschoben, welche man auf der Innenseite der Pflanze ausgehöhlt hatte, und in welcher der süsse Saft, das Aguamiel, sich sammelt. An jedem Ende der Calabasse befand sich eine kleine Oeffnung, und durch Saugen am breiten Ende entleerte sich die Höhlung der Pflanze in den Acocote (im eigentlichen Mexikanisch Acocoll, Wasserschlauch), wie dieses seltsame Instrument genannt wird. Der Indianer verstopfte dann die Oeffnung an dem Ende, an welchem er gesaugt hatte, mit seinem Finger und entleerte den Inhalt in eine Schweinshaut, die er auf dem Rücken trug. Wir kosteten sein Pulque, das sehr gut war, was wir von seinen häuslichen Einrichtungen nicht sagen konnten. Das Pulque wird in Schweinshäuten zu Markte gebracht, die noch die Form des Schweines haben. Sind sie ganz mit Flüssigkeit gefüllt, so rollt man sie auf ihrem Rücken umher und richtet die kleinen, kurzen Beine auf die komischste und lebenvollste Weise auf. Wir kauften den Acocote des alten Mannes und derselbe befindet sich jetzt im Museum zu Kew. (*Ausland 1861. No. 13. S. 312.*) *Bkb.*

Ueber Zuckerbestimmung im Harne.

Den Zucker im Urine mittelst Bleiessig und Ammoniak aufzusuchen hat Brücke früher schon ein Verfahren in einem Aufsatze über Glykosurie der Wöchnerinnen gegeben. Es besteht im Wesentlichen darin, dass man den Harn erst mit einer concentrirten Lösung von Bleizucker ausfällt, dann dem Filtrate Bleiessig so lange

zusetzt, als noch ein Niederschlag entsteht, wieder filtrirt und endlich mit Ammoniak fällt. Mit diesem letzten Niederschlage, der sich in Kalilösung, besonders in der Wärme, in ziemlicher Menge löst, stellt man entweder direct die Kali-, Kupfer- und Wismuthprobe an, oder man zersetzt ihn erst mittelst einer kalten wässerigen Lösung von Oxalsäure, filtrirt und benutzt dann das Filtrat zu den anzustellenden Proben. Das Letztere ist im Allgemeinen vorzuziehen, und Brücke hat nur desbalb die Proben auch mit der alkalischen Lösung des Niederschlages selbst angestellt, um sich zu überzeugen, dass der Zucker bereits fertig gebildet darin enthalten ist und nicht etwa durch Einwirkung der Oxalsäure auf Schunk's indigobildende Substanz entsteht. In diesem Aufsatze heisst es unter Anderem: „Ich fand, dass auch bisweilen schon der durch basisch essigsaures Bleioxyd ohne Zusatz von Ammoniak hervorgebrachte Niederschlag zuckerhaltig ist.“

Ferner hat Brücke schon früher angegeben, dass man nicht, wie Fehling vorschlug, den Harn vor Anstellung der Kupferprobe mittelst Bleiessig ausfällen darf, denn dabei wird, wie Brücke gefunden hat, ein grösserer oder geringerer Bruchtheil des Harnzuckers mit niedergeschlagen.

Um diese Behauptung fester zu begründen, fällte Brücke den Urin eines diabetischen Mannes zuerst mit concentrirter Bleizuckerlösung, dann das Filtrat mit einer Lösung von basisch-essigs. Bleioxyd. Der Niederschlag liess sich mit Wasser, auch mit ausgekochtem, nur unvollständig auswaschen, indem die Flüssigkeit nach einiger Zeit trübe durch das Filtrum ging. Mit Kochsalzlösung dagegen liess er sich so weit auswaschen, dass die klar abtropfende Flüssigkeit, mit Kali versetzt und gekocht, zwar noch gelblich gefärbt wurde, aber sehr bald wieder vollständig erblasste, eine Erscheinung, die, wie Bödeker in seinem Aufsatze über das Alkapton (*Henle's und Pfeuffer's Zeitschrift für rationelle Medicin. VII. 127*) mit Recht bemerkt, anzeigt, dass nur Spuren von Zucker vorhanden sind, indem bei grösseren Zuckermengen die gelbe oder braune Farbe erhalten bleibt.

Brücke schüttete nun den Niederschlag in eine Schale und fügte unter fleissigem Umrühren nach und nach so viel von einer kalten wässerigen Lösung von Oxalsäure hinzu, dass eine filtrirte Probe durch weiteren

Zusatz von Oxalsäure nicht mehr gefällt wurde. Dann filtrirte man das Ganze.

Das Filtrat färbte sich beim Kochen mit Kali braun und reducirte so grosse Mengen Kupfer- und Wismuthoxyd, wie dies nie beobachtet wird, wenn man dieselbe Procedur mit dem Urine eines gesunden Mannes vornimmt.

Schon hieraus musste man schliessen, dass der Niederschlag Zucker enthalten habe, wenn man nicht annehmen wollte, dass im Urine des betreffenden Kranken ausser dem Zucker noch eine zweite Substanz, die alle jene Reactionen mit dem Zucker theilte, in ungewöhnlicher Menge angehäuft sei, eine Annahme, die sicher keine grosse Wahrscheinlichkeit für sich hatte.

Eine zweite Urinportion desselben diabetischen Mannes wurde in derselben Weise erst mit Bleizuckerlösung ausgefällt und dann das Filtrat mit Bleiessig niedergeschlagen. Das so erhaltene Präcipitat wurde zuerst auf dem Filtrum mit destillirtem Wasser gewaschen, bis die abtropfende Flüssigkeit trüb erschien, dann in mehrfache Lagen von Fliesspapier eingewickelt, das erneuert wurde, so oft es durchfeuchtet war, und endlich das Ganze in eine starke Schraubenpresse gebracht und trocken abgepresst.

Von dem so behandelten Bleiniederschlage nahm man zwei gleich grosse Proben; die eine rührte man mit destillirtem Wasser an, die andere mit demselben Volum einer verdünnten Lösung von Oxalsäure. In letzterer wurde deutlich die Zerlegung der gelblichweissen Bleiverbindung in schneeweisses oxalsaures Bleioxyd und in sich lösende Stoffe beobachtet, welche die Flüssigkeit gelblich färbten. Diese Flüssigkeit bräunte sich mit Kali und war stark reducirend, das von der anderen Probe abfiltrirte Wasser aber zeigte nur schwache Zuckerreactionen. Das Resultat dieses Versuches entsprach also ganz dem vorhergehenden.

Nun zerlegte man den ganzen Rest der Bleiverbindung durch Oxalsäurelösung, filtrirte, sättigte das Filtrat durch feinvertheilten kohlensauren Kalk, der durch Fällung einer Chlorcalciumlösung mit kohlensaurem Natron erhalten war, filtrirte und fällte das Filtrat, mit Hefe vermischt, in eine Schrötter'sche Gaseprouvette, in der es lebhaft zu gähren begann, während eine andere Gaseprouvette, mit derselben Hefe und destillirtem Wasser gefällt, keinerlei Gährungserscheinung bemerken liess.

Der zu diesen Versuchen angewendete Bleiessig war bereitet durch Schütteln einer Bleizuckerlösung mit gepulverter Bleiglätte. Der Bleizucker war vorher umkrystallisirt, die Glätte mit Ammoniak ausgezogen, aber dann längere Zeit an der Luft getrocknet, um alles Ammoniak verdunsten zu lassen. Dieser Bleiessig brachte in einer wässerigen Lösung von reinem aus Stärke bereitetem Traubenzucker nicht die geringste Fällung hervor und eben so wenig in einer Lösung von Zucker, den Brücke früher aus dem Urine eines anderen diabetischen Mannes dargestellt hatte.

Da somit das Reagens an dem erhaltenen Resultate sicher unschuldig war, so existirten nur noch zwei Möglichkeiten: entweder im Harne existirte irgend eine Substanz, durch welche die Fällung des Zuckers vermittelt wurde, oder es existirte neben gewöhnlichem Harnzucker in dem untersuchten Urine noch ein anderer Zucker, der durch Bleiessig auch ohne Zusatz von Ammoniak gefällt wurde.

Um zu untersuchen, ob das Erstere der Fall sei, versetzte Brücke den Urin eines gesunden Mannes, der keine ungewöhnlichen reducirenden Eigenschaften zeigte, mit einer reichlichen Menge von aus Stärke bereitetem Traubenzucker und behandelte ihn dann ebenso, wie er im letzten Versuche den Urin des diabetischen Mannes behandelt hatte. Das Resultat war ganz dasselbe; auch hier erhielt er nicht allein Bräunung mit Kali und überreichliche Reduction von Wismuthoxyd und Kupferoxyd, sondern auch lebhafte Gährung.

Es ist also im Harne eine Substanz vorhanden, welche die Fällung des Zuckers durch Bleiessig vermittelt.

Es lag nicht im directen Wege dieser Arbeit, zu untersuchen, welcher der Harnbestandtheile diese Wirkung ausübe; Brücke wünschte vielmehr im Interesse der praktischen Seite zunächst darzuthun, dass auch aus dem Urine gesunder Individuen durch Bleiessig Zucker gefällt werden kann, ohne dass man Ammoniak hinzufügt.

Man fällte deshalb den Urin eines und desselben gesunden Mannes täglich erst mit Bleizuckerlösung, dann das Filtrat mit Bleiessig. Dieser Urin hatte sich bald mehr, bald weniger reducirend gezeigt, gehörte aber im Durchschnitte unter denen, welche Brücke von gesunden Männern untersucht hat, zu den stärker reducirenden. Die durch Bleiessig erzeugten Niederschläge wurden gesammelt, in Fliesspapier gewickelt, dass oft erneuert

wurde, und dann unter der Schraubenpresse trocken abgepresst. Der vom anhängenden Papiere befreite Kuchen wurde zerbröckelt und in der Reibschale zuerst mit etwas destillirtem Wasser gröblich zerrieben; dann fügte man von einer concentrirten kalten Lösung von Oxalsäure unter stetem Reiben und Umrühren so lange hinzu, bis das Filtrat einer Probe durch weiteren Zusatz von Oxalsäure nicht mehr getrübt wurde. Hierauf wurde das Ganze filtrirt, das Filtrat vorsichtig mit kohlensaurem Natron gesättigt, mit Essigsäure angesäuert und von etwa 1000 rasch bis auf 200 Cubikcentimeter eingekocht. Nachdem die Flüssigkeit erkaltet war, mischte man sie mit 1080 C. C. eines Weingeistes, der 94 Volumprocent Alkohol von 0,7951 Dichte (bei 12^{0} R.) enthielt. Nachdem sich aus dem wohlgeschüttelten Gemische das oxalsaure Natron abgesetzt hatte, wurde filtrirt und dem Filtrate eine weingeistige Kalilösung erst bis zur beginnenden Trübung zugesetzt, dann in kleinen Portionen weiter, so lange die Trübung noch deutlich zunahm. Hierauf wurde das Ganze in einen kalten Raum gebracht. Es dauerte 48 Stunden, bis sich die Flüssigkeit vollständig geklärt hatte. Man goss sie dann vom ausgeschiedenen Zuckerkali ab, zerlegte letzteres mittelst einer verdünnten Oxalsäurelösung, sättigte mit feinzertheiltem kohlensaurem Kalke, fügte so viel Weingeist hinzu, dass in der Mischung auf 1 Th. Wasser etwa 4 Th. Alkohol kamen, und filtrirte. Das Filtrat säuerte man mit Essigsäure an und dampfte es dann auf dem Wasserbade bis zur Trockenheit ab. Der Rückstand gab, in wenig Wasser aufgelöst, eine stark reducirende Flüssigkeit, die, mit Hefe vermischt und in einem kleinen Reagirglase von wenig mehr als 4 Cubikcentimeter Inhalt über Quecksilber abgesperrt, bei einer Temperatur von 23^{0} zu gähren begann. Man konnte von Zeit zu Zeit beobachten, wie die mit Gas beladenen Hefenflöckchen zur Kuppe hinaufstiegen, und das Gas, welches sich hier in Gestalt eines aus kleineren und grösseren Bläschen gemischten Schaumes ansammelte, wurde später von einer hineingebrachten Kalikugel bis auf eine Blase von etwa 2 — 3 Cubikmillimeter Inhalt absorbirt. In einem anderen Reagirglase, in dem eine Portion derselben Hefe mit destillirtem Wasser in derselben Quecksilberwanne abgesperrt war, hatte keine Gasentwickelung statt gefunden.

Es ist hiermit zugleich der Anforderung Genüge geleistet, das Vorkommen von Zucker im Urine gesunder

Männer durch Alkoholgährung nachzuweisen. Wo es sich übrigens nur hierum handelt, thut man besser, mit dem Niederschlage zu arbeiten, der nach dem Ausfällen mit Bleiessig in dem Filtrate durch Ammoniak bewirkt wird.

Brücke hatte die vom Bleiessigniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gesammelt, indem er sie in der Kälte aufbewahrte, und nachdem er etwa 10 Liter zusammen hatte, fällte er sie mit Ammoniak, wusch das Präcipitat anfangs auf dem Filtrum mit kaltem destillirtem Wasser, um den Ammoniakgehalt etwas zu vermindern, und brachte es dann in die Luft hinaus, wo es in der Winterkälte gefror. Nun wickelte er es in mehrfache Lagen von Filtrirpapier, das von Zeit zu Zeit erneuert wurde, bis der Inhalt trocken war. Hierauf zersetzte er die Bleiverbindung ganz auf dieselbe Weise, wie es oben beschrieben ist, mittelst Oxalsäure, filtrirte, sättigte mit feinzertheiltem kohlensaurem Kalk, filtrirte wieder, säuerte einen Theil des Filtrates mit Essigsäure an, dampfte zur Trockne ab, und löste den Rückstand in wenig Wasser wieder auf. Einen Theil der so erhaltenen Flüssigkeit verwendete er zu den gewöhnlichen Zuckerproben; sie bräunte sich mit Kali und reducirte reichlich Wismuthoxyd und Kupferoxyd. Einen andern Theil verwendete er zur Gährungsprobe. Es wurden $2^1/_2$ Cubikcentimeter, mit Hefe vermischt, in einem kleinen Reagirglase über Quecksilber abgesperrt; es war Nachmittags und als man am Abende den Versuch wieder sah, hatte die Gährung bereits begonnen, am andern Tage ging sie fort und nach 42 Stunden betrug die angesammelte Gasmenge an Volum ein Sechstheil von dem der Flüssigkeit, also etwa 417 Cubikmillimeter. Eine nun eingeführte Kalikugel absorbirte sie bis auf eine Blase von etwa 3 Cubikmillimeter Inhalt. Der Rückstand betrug also weniger als 1 Volumprocent des Gases, nach der obigen ungefähren Schätzung $^5/_7$ Proc. Während des Versuches hatte die Temperatur den Tag über zwischen 20 und 24^0 geschwankt, war aber des Nachts noch unter die erstere Zahl gesunken. In einem anderen Cylinder, der in derselben Quecksilberwanne umgestürzt und mit destillirtem Wasser und einer Portion derselben Hefe angefüllt war, hatte sich während der ganzen Dauer des Versuches kein Gas entwickelt. Es war hier also unzweifelhafte und regelmässige Gährung eingetreten, ohne dass vorher Zuckerkali dargestellt war, wodurch eine wesentliche Ersparung an Zeit und Material erzielt wird. Beim Arbeiten mit

dem Niederschlage, der sofort auf Hinzufügung des Bleiessigs zu dem mit Bleizucker ausgefüllten Harne entsteht, ist dies Brücke mit dem Urine desselben gesunden Mannes nicht gelungen. (*Sitzungsber. der Akademie der Wissensch. zu Wien. Bd. XXXIX. S. 10—18. — Chem. Centrbl. 1860. No. 15.*) *B.*

Ueber Oenanthol und die Darstellung der Fettsäure.

Unterwirft man nach Delffs *Ol. Ricini* einer Destillation, so geht diese Arbeit leicht von Statten bis ungefähr $^1/_4$ der Menge des angewandten Oels an Destillat gewonnen ist. Nachher folgt so starkes Aufschäumen, dass man die Arbeit unterbrechen muss. Das Destillat wird entwässert und zur vorläufigen Reinigung des Oenanthols rectificirt, indem man das bis 155° C. Uebergangene entfernt. Das so erhaltene Destillat liefert beim Schütteln mit einer Auflösung von doppelt-schwefligsaurem Natron eine Flüssigkeit, auf der nur wenige Oeltropfen schwimmen, die durch Filtriren entfernt werden. Durch Krystallisation der filtrirten Lösung werden blendendweisse Krystalle erhalten, die als eine Verbindung von schwefligsaurem Oenanthyloxyd ($C^{14}H^{13}O$) mit neutralem schwefligsaurem Natron betrachtet werden können.

Um nun aus diesen Krystallen das Oenanthol abzuscheiden, ist es zweckmässig, dieselben mit einem Viertel ihres Gewichtes wasserfreien kohlensauren Natrons und der nöthigen Menge Wasser der Destillation zu unterwerfen, aus dem Destillate das Oenanthol im Scheidetrichter zu sammeln und mit Chlorkalium zu entwässern. —

Sehr leicht gewinnt man aus dem Ricinusöl die Fettsäure *Acid. sebacic.* auf folgende Weise: Man schmilzt in einer Silberschale, nöthigenfalls in einem Gefässe aus Schwarzblech, 1 Th. mit Alkohol gereinigtes Kali, dem etwas Wasser zugesetzt ist und lässt zwei Theile Ricinusöl im dünnen Strahle auf die geschmolzene Masse fliessen. Das Erhitzen wird nun fortgesetzt bis der anfangs aromatische Geruch eine brenzliche Beimischung zeigt und die Färbung des Gemisches ins Gelbliche geht. Die erkaltete Masse wird im Wasser gelöst, bis zum Sieden erhitzt, mit verdünnter Salzsäure übergossen und siedend heiss durch Filtriren von dem unzersetzten Fette getrennt. Beim Erkalten scheidet sich die Fettsäure in feinen Nadeln ab, die nöthigenfalls durch Umkrystalli-

siren mit Anwendung von Thierkohle gereinigt werden. (*Neues Jahrbuch für Pharmacie. Juni 1860.*)

Darstellungsweise der Xanthinkörper.

Zur Abscheidung der xanthinähnlichen Körper rührt Städeler die zerhackten und mit Glaspulver oder grobem Quarzsand gleichmässig zerriebenen thierischen Substanzen mit Weingeist zu einem dünnen Breie an, erwärmt, presst die Flüssigkeit ab und zieht den Rückstand nochmals mit Wasser durch Digestion bei etwa 50° aus. Von den vermischten Auszügen wird zunächst der Weingeist abdestillirt, das ausgeschiedene Eiweiss durch Filtration beseitigt und sodann das auf ein möglichst kleines Volumen verdunstete Filtrat zuerst mit Bleiessig und hernach mit essigsaurem Quecksilberoxyd gefällt. Die Niederschläge enthalten sämmtliche Xanthinkörper. 5500 Gramm Hundefleisch gaben nach dieser Methode 1,364 Gramm Xanthin und Hypoxanthin = 0,025 Proc. 5000 Gramm Ochsenfleisch 0,781 Grm. Xanthin und Hypoxanthin, also 0,0156 Proc. Aus der Leber eines Ochsen wurden 0,0113 Proc. xanthinähnlicher Körper gewonnen. Pancreas und Nieren standen sich hinsichtlich des Gehalts an jenen Körpern ungefähr gleich; die Ausbeute war aber weit geringer, wie bei der Leber. Noch viel ärmer zeigte sich die Milz. Speicheldrüsen, Halslymphdrüsen und Gehirn des Ochsen enthielten am wenigsten von diesen Stoffen. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 102—107.*) *G.*

Nachweisung der Gallensäuren.

J. Neukomm fand es am zweckmässigsten, um die Gallensäuren aus wässeriger Lösung abzuscheiden, sogleich Bleiessig zur Fällung anzuwenden.

Der nach mehrstündigem Stehen gesammelte und gewaschene Bleiniederschlag wird dann unter Zusatz von kohlensaurem Natron zur Trockne gebracht, aus dem Rückstande das gallensaure Natron mit absolutem Weingeist ausgezogen und nach dem Abdampfen des Weingeistes eine wässerige Lösung des Salzes zur Reaction verwendet. Erweitert man nun noch die Grenzen der Pettenkofer'schen Reaction dadurch, dass man die bis zu einem Tropfen verdampfte Lösung in einer Porcellanschale mit einem Tropfen verdünnter Schwefelsäure und

einer Spur Zuckerlösung vermischt, so kann man noch die Cholsäure bei 200,000facher Verdünnung und die Glycocholsäure bei halb so starker Verdünnung mit voller Sicherheit nachweisen.

Bei der Untersuchung des Urins auf Gallensäuren muss Sorge getragen werden, dass die vorhandenen anorganischen Salze aus dem Harn entfernt werden. Man erreicht diesen Zweck hinreichend, wenn man den Harn zu dickem Syrup verdampft, denselben mit gewöhnlichem Weingeist extrahirt, die weingeistige Lösung von Neuem verdampft, den Rückstand mit absolutem Weingeist auszieht und nach dem Verdampfen des Weingeistes die wässerige Lösung des Rückstandes mit Bleiessig versetzt. Das gallensaure Blei zieht man dann, um es von anderen beigemengten Substanzen möglichst zu befreien, mit siedendem Weingeist aus und verwandelt es, wie vorhin angegeben, in die Natronverbindung. Es gelang, nach dieser Methode noch $^1/_{1000}$ Proc. Cholsäure und Glycocholsäure im Urin aufzufinden. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 30—57.*) *G.*

Bleihaltige Wässer

hat Herapath in grosser Anzahl analysirt, und darunter namentlich solche, in denen die Gegenwart dieses Metalles sich schon durch die Symptome darthut, die an den, solche Wässer benutzenden Personen sich zeigten. Er fand, dass in den meisten Fällen die charakteristischen Reactionen auf Blei entweder gar nicht, oder nur unbestimmt eintraten.

Ist das Blei, wie es gewöhnlich der Fall ist, als Bicarbonat im Wasser enthalten, so tritt die, sonst so empfindliche, Reaction mit Schwefelwasserstoff nicht mit solcher Entschiedenheit ein, als wenn es als essigsaures oder salpetersaures Salz gelöst sich vorfindet.

Um das Blei für die Reaction empfindlich zu machen, werden 500 Grm. des zu untersuchenden Wassers zur Trockne abgedampft, der salzige Rückstand mit einigen Tropfen Salpetersäure befeuchtet, und von Neuem bei 100° C. zur Trockne gebracht. Man erhält dadurch salpetersaures Bleioxyd mit salpetersauren Erden gemengt. Das Ganze wird nun in wenig destillirtem Wasser gelöst, und Schwefelwasserstoffgas in die heisse Lösung geleitet. Das Schwefelblei bildet sich dann sehr leicht. (*Journ. de Pharm. d'Anvers. October 1859. pag. 527 ff.*) *Hendess.*

Die volta-elektrische Metallbürste von J. Imme & Co. in Berlin.

Die Bürste ist statt der Borsten mit feinen versilberten Kupferdrähten besetzt, die auf eine gebogene Platte aufgelöthet sind. Diese steht mit einer Kupferplatte in Berührung, welche die innere Rückwand der Bürste bildet; hierauf kommt ein mit Salzwasser getränkter Flanelllappen, dann eine Zinkplatte, hierauf eine Kupferplatte, wieder ein Flanelllappen und als Schlussplatte und äussere Rückwand eine Zinkplatte. Es bildet dies eine volta'sche Säule, die wenn die Platten blank gehalten werden, einen deutlich bemerkbaren galvanischen Strom hervorbringt. Bei der Anwendung bestreicht man den leidenden Theil mit Salzwasser, erfasst die Metallbürste mit der ebenfalls befeuchteten Hand und bürstet nun die Haut in strichweisen oder rotirenden Zügen, wobei ein schwacher elektrischer Strom den Körper durchströmt. (*Sächs. Industrieztg. 1861. No. 26. — Polyt. Centralbl. 1861. S. 1162.*) *E.*

Ueber eine freiwillige Veränderung der Weine.

Ein am 20. October vom Käufer als gut anerkannter Rothwein hatte am 14. November eine tief gehende Veränderung erfahren. Er war trübe, seine Farbe vom lebhaften Roth in ein Gelbroth übergegangen, das Bouquet verschwunden, der Geschmack etwas bitter, kurz der Wein war umgeschlagen. Bei einer mikroskopischen Untersuchung des Weines fand Balard ein dem Milchsäureferment ähnliches, wenn nicht gleiches, ganz speciell organisirtes Ferment, bestehend aus kleinen geraden Fasern von der Länge des Durchmessers eines gewöhnlichen Hirsekorns, deren eigener Durchmesser eben $^1/_{10}$ ihrer Länge beträgt.

Ob dies Ferment das gewöhnliche Milchsäure-Ferment sei, davon überzeugte sich Balard, indem eine kleine Menge der Fasern auf einem Filtrum gesammelt, mit Hefewasser, Zucker und Kreide hingestellt, nach zwei Tagen alle Anzeichen der Milchsäuregährung zeigte. Bei einem andern Versuche ohne Hefewasser blieb die Gährung im Milchsäurestadium stehen und die Milchsäure konnte ohne Mühe nachgewiesen werden.

Da sich der Wein, umgefüllt in Fässer von 350 Liter und in ein Fass von 15000 Liter, in den ersteren ohne Veränderung erhalten hatte, was offenbar der Wärme,

die sich in der grösseren Menge länger erhalten hatte, zuzuschreiben war, so konnte durch Vergleichen dieser beiden Producte eine Aufklärung über die abnorme Gährung gehofft werden. Die chemische Analyse zeigte nun im verdorbenen Wein 1,5 Grm. Essigsäure im Liter, obwohl die Entwickelung von Kohlensäure bewies, dass die gewöhnliche Essigbildung noch nicht eingetreten war. Im guten Wein fehlte dieselbe.

Traubenzucker fand sich zu 5,8 Grm. pr. Liter im gesunden, dagegen zu 3,3 Grm. im kranken Wein. Der Weingeistgehalt war dagegen gleich. Milchsäure fand sich in beiden Weinen; Wasserstoff, sonst ein Product der späteren Stadien der Milchsäuregährung, fand sich nicht; auch enthielt die durch Destillation des verdorbenen Weines gewonnene Essigsäure keine Buttersäure.

Da es jedenfalls sehr wichtig ist, die Lebensbedingungen jener mikroskopischen Wesen sorgfältig zu studiren, so hat sich Balard darauf zielende Untersuchungen vorgenommen, sobald das Abstehen der Weine demselben eine genügende Menge davon verschafft hat. Da viele Weine, die eine Nachgährung erleiden und dabei trübe erscheinen, sich später dadurch verbessern, so ist es nothwendig, den Unterschied dieser Nachgährung zu erforschen. Während bei einer Nachgährung der ersteren Art diese nur abgewartet zu werden braucht, wird dagegen, wenn die abnorme Gährung eintritt, es nöthig, durch wiederholtes Schönen und Abziehen die mikroskopischen Wesen zu beseitigen, welche vermuthlich die Anregung zu dieser Krankheit geben, wenn dies Mittel überhaupt genügen wird. Für diesen Fall müsste die sorgfältige Reinigung der Gefässe, wie dies bei den Localen geschieht, worin die Seidenraupenkrankheit vorkommt, vorgenommen werden. Die Existenz des eigenthümlichen Ferments lässt sich in jedem Falle durch mikroskopische Beobachtung leicht erkennen. (*Comptes rendus. Dec. 1861. T. LIII. p. 1220.*) *Bkb.*

Verfahren, Bier, Wein und andere gegohrene Getränke zu conserviren.

Dies Verfahren besteht nach Medlock in Anwendung des zweifach-schwefligsauren Kalkes, dessen Lösung entweder der gegohrenen Flüssigkeit zugesetzt, oder in die Fässer, Flaschen u. s. w. vor dem Füllen gebracht wird, um dadurch die essigsaure Gährung zu verhüten.

Medlock benutzt zur Conservirung des Bieres eine Lösung des schwefligsauren Kalkes von 1,070 bis 1,080 spec. Gew. (10 bis 11$^1/_5$ B.), setzt diese dem Biere nach beendigter geistiger Gährung zu oder spült die gut gereinigten und getrockneten Fässer damit aus. Einem Fasse, welches 36 Gallonen Bier enthält, setzt derselbe 4 Unzenmaasse obiger Lösung zu und hält eine grössere Menge für anwendbar, wenn das Bier zum Export bestimmt ist. Auch die Bildung von Schimmel und Schwämmen in den Fässern soll dadurch verhindert werden. Bier, Wein, Limonade u. dergl. m. in Flaschen setzt Medlock einige Tropfen der gedachten Lösung zu, welche er auf den Boden der Flasche fallen lässt vor der Füllung derselben. Patentirt in England am 30. März 1861. (*Rep. of Pat. Inv. Febr. 1862. — Dingl. Journ. Bd. 163. Heft 5. S. 393.*) *Bkb.*

Ueber Gewinnung der Fettsäuren aus dem sogenannten Suinter oder dem zum Degummiren der Seide gebrauchten Seifenwasser.

Einer Mittheilung in den *Brevets d'inv. T. XXVIII.* zufolge ist den HH. Tabourin et Lembert in Lyon ein Verfahren patentirt worden, wonach die Fettsäuren aus diesen Wassern (doch auch wohl aus andern Flüssigkeiten) am besten mit Eisenoxydsalzen ausgeschieden würden. Aus der Eisenseife soll nach dem Patent mit Schwefelsäure das Fett ausgeschieden werden. Es sind schon wiederholt — da hierzu in Zürich sehr gute Gelegenheit ist — in dem technischen Laboratorium des Polytechnicums von Praktikanten Versuche gemacht worden über die Abscheidung und den durchschnittlichen Gehalt dieser Wasser an fetten Säuren; sie erscheinen vielleicht mit Rücksicht auf obige Notiz mittheilenswerth.

Die Abscheidung der Fettsäuren aus diesen Brühen lässt sich, wie ja auch erwartet werden darf, ohne alle Schwierigkeit durch eine grosse Reihe von Basen, deren Salze mit alkalischen Seifenlösungen unlösliche Seifenniederschläge bilden, bewerkstelligen. Weshalb den Eisensalzen der Vorzug gegeben werden solle, ist gar nicht einzusehen. Das Nächstliegende ist Chlorcalciumlösung, die beim Erhitzen mit der Flüssigkeit ein dickes gelbliches Gerinnsel in dieser hervorbringt. Diese Masse lässt sich durch Coliren leicht von der alkalischen Flüssigkeit trennen. Sie enthält ausser der Kalkseife noch

die von der Entschälung der Seide herkommenden eiweissartigen Körper und einen grossen Theil des gelben Farbestoffs. Man trennt das Fett von den übrigen Gemengtheilen durch Pressen des Niederschlages, Anrühren desselben mit verdünnter roher Salzsäure und Abgiessen der Salzlösung. Die Fettsäuren und die eiweissartigen Körper scheiden sich als klebrige, mehr oder minder zusammenhängende Masse ab, aus der beim Stehenlassen in Schalen auf dem Wasserbade bald eine grosse Menge Fett ausfliesst. Dieses kann leicht klar abgegossen werden. Der Rest, der in dem Kuchen zurückbleibt, lässt sich durch warmes Pressen ziemlich vollständig gewinnen. Das Fett ist gelblich, bei gewöhnlicher Temperatur fest, hat einen Schmelzpunct von 35 bis 39° C.

Es erhielten Herr Isler, Polytechniker in Zürich, auf dem angegebenen Wege 1,48 Proc., Herr Pierz aus einer Brühe 2,3 Proc., aus einer andern 0,60 Proc. Fettsäuren. Es ist sehr natürlich, dass der Fettsäurengehalt der verschiedenen Flüssigkeiten verschieden ausfalle, da nicht zu jeder Operation des Abkochens gleich starke Seifenlaugen dienen. (*Schweiz. Zeitschr. für Polytechnik. 1859. Bd. 4. S. 55.*) *Bkb.*

Ueber Anwendung des Paraffins zu chemischen Zwecken.

Der billige Preis des Paraffins (München pr. Zollpfd. 54 kr.) veranlasst Dr. Vogel zu dem Glauben, dass dasselbe häufig in chemischen Laboratorien Anwendung finden wird, da bekanntlich weder Chlor, noch ätzende Alkalien, noch Säuren darauf einwirken, ja dasselbe sogar die Destillation mit concentrirter Schwefelsäure erträgt, ohne dadurch zersetzt zu werden.

Dr. Vogel empfiehlt nun zuerst Paraffinbäder statt der bisher gebräuchlichen Oelbäder. Da dasselbe schon bei 45° C. schmilzt, so können die mit den zu trocknenden Substanzen gefüllten Glasgefässe ohne Gefahr des Zerspringens eingesetzt werden. Die Reinigung der Gefässe geschieht wie bei den Oelbädern durch Benzol und Vogel benutzt schon seit Monaten ein Paraffinbad von 300 Grm. Gehalt, ohne eine Schwärzung oder Aenderung bemerkt zu haben, obgleich die Temperatur desselben häufig über 250° C. gestiegen und andauernd erhalten ist.

Sodann empfiehlt derselbe mit Paraffin getränktes Papier zur Deckung und zu Etiketten auf Standgefässen für

Säuren und Alkalien. Zu diesem Zwecke soll man die Aufschriften erst wie bei Anwendung von Firniss mit einer dünnen Lösung von arabischem Gummi überziehen und nach dem Trocknen bis auf 100° C. etwa erhitztes Paraffin auftragen.

Selbst wässerige Flusssäure lässt sich in Glasgefässen verwahren, welche nur mit einer dünnen Lage Paraffin versehen sind.

Schwämme und Papier mit Paraffin getränkt, sind den mit Wachs dargestellten Präparaten weit vorzuziehen; auch scheint sich dasselbe zum Conserviren der Früchte sehr gut zu eignen, da Aepfel und Birnen, in schmelzendes Paraffin getaucht, sich mehrere Monate unter ungünstigen Umständen aufbewahrt, in unveränderter Frische erhalten haben. Wie weit sich dasselbe zum Conserviren von Eiern und saftreichen Früchten qualificirt, werden weitere Beobachtungen zeigen.

Schliesslich erwähnt Vogel noch der Methode des Prof. v. Kobell, Auflösungen leicht sich oxydirender Substanzen unter einer schützenden Decke von schmelzendem Paraffin vorzunehmen. Die bisher in einer Atmosphäre von Kohlensäure oder mittelst des Mohr'schen Ventilrohres vorgenommenen Sicherungen gegen den Einfluss des Sauerstoffs können nun in offenen Porcellanschalen ausgeführt werden, indem man eine deckende Paraffinschicht hervorbringt. Die Lösung soll unter der Paraffindecke vollkommen gegen Luft abgeschlossen, ja auch das fest gewordene Paraffin hält die Luft so ab, dass eine durch Zink reducirte Eisenoxydsalzlösung nach mehrtägigem Stehen keine Veränderung zeigte. Da das Paraffin vom Chamäleon nicht afficirt wird, so kann man dasselbe ohne Nachtheil mit der Lösung in ein Becherglas zur Titrirung spülen. (*Dingl. Journ. Bd. 163. H. 2.*)

Bkb.

Ueber die Analyse des käuflichen Kupfers.

Bei der gewöhnlichen Analyse des Kupfers, Lösung in Salpetersalzsäure, Fällung durch Schwefelwasserstoff und Digestion mit einem Ueberschuss von Schwefelwasserstoff-Ammoniak kann nicht nur 1 Proc. Arsen, sondern es können auch 20 bis 30 Proc. Zinn der Bestimmung entgehen, weil das Schwefelkupfer die Auflösung der Sulfuride des Arseniks und Zinns in Schwefelwasserstoff-Ammoniak verhindert. F. A. Abel und F. Field empfehlen nun: Lösung in Salpetersäure und nach dem

Filtriren (um erdige Substanzen, Schlacken u. dergl. m. abzusondern), Zusatz von ein wenig salpetersaurem Bleioxyd, Ueberschuss von Ammoniak und Zusatz von ein wenig kohlensaurem Ammoniak. Dadurch werden Arsen, Antimon und Wismuth sammt dem Blei niedergeschlagen. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, dann mit wässeriger Lösung von Oxalsäure digerirt, wodurch das oxalsaure Blei- und Wismuthoxyd nicht aufgelöst werden. Die filtrirte oxalsaure Lösung wird mit Ammoniak im schwachen Ueberschuss versetzt und dann bis zur Sättigung Schwefelwasserstoffgas hineingeleitet. Die dadurch niedergeschlagenen Spuren von Schwefelblei werden abfiltrirt und nachdem man die Flüssigkeit schwach mit Salzsäure übersättigt, lässt man sie stehen. Antimon und Arsen zeigen die mehr oder weniger orangegelbe Farbe der Schwefelmetalle.

Zur Erkennung des Bleies und Wismuths löst man (1 bis 2 Grm.) in Salpetersäure auf, setzt der Lösung ein wenig phosphorsaures Natron, dann Ueberschuss von Ammoniak zu und fällt dadurch phosphorsaures Wismuth- und Bleioxyd. Der abfiltrirte Niederschlag wird gewaschen und wieder in verdünnter Salpetersäure gelöst, diese Lösung mit Weinsteinsäure und einem Ueberschuss von Ammoniak versetzt und dann Schwefelwasserstoff durchgeleitet. Das so gefällte Schwefelblei und Schwefelwismuth löst man in Salpetersäure auf, digerirt mit einem Ueberschuss von Kupferoxydhydrat, welches das Wismuthoxyd fällt, während das Blei gelöst zurückbleibt. Das Blei kann dann nach dem Filtriren durch chromsaures Kali als Chromblei gefällt werden. Etwas beigemengtes Eisen bleibt dem durch Kupferoxydhydrat gefällten Wismuthoxyd beigemengt und kann wie bekannt getrennt werden.

Nach Reinsch kann man auch Spuren von Arsenik im Kupfer finden, indem man ein Blech desselben in Salzsäure stellt und etwas Eisenchlorid oder chlorsaures Kali zusetzt. Nach einiger Zeit der Ruhe hat sich das Kupfer mit einer grauen Schicht von Arsenik überzogen, welche leicht abzulösen und zu untersuchen ist.

Kleine Mengen von Wismuth im Kupfer kann man schnell entdecken, wenn man der Auflösung desselben in Salpetersäure ein wenig salpetersaures Bleioxyd, hernach Ammoniak im Ueberschuss und kohlensaures Ammoniak zusetzt. Der abfiltrirte Niederschlag wird ausgewaschen, in

Essigsäure gelöst und die Lösung mit Jodkalium versetzt. Schon Spuren von Wismuth färben das Jodblei orange, mehr Wismuth roth bis braun.

Nach Abel und Field enthält das meiste käufliche Kupfer Arsenik und Silber, oft Wismuth, selten Antimon und noch seltener Blei, wenn solches nicht absichtlich zugesetzt wurde. Ausserdem kann das Kupfer auch Phosphor enthalten, ferner Schwefel, Gold und Nickel. Dies Metall wurde hauptsächlich in den Rückständen gefunden, welche sich bei der Fabrikation des galvanoplastischen Kupfers anhäufen. (*Repert. de Chim. appl. Janv. 1862. pag. 28. — Dingl. Journ. Bd. 163. Heft 5. S. 354.*)

Bkb.

Unverbrennliche Zeuge.

Ueber den Werth verschiedener Salze, welche verbrennliche Zeuge unverbrennlich machen, haben F. Versmann und A. Oppenheim eine Reihe von Versuchen angestellt, welche herausgestellt haben, dass nur zwei Salze — schwefelsaures Ammoniak und wolframsaures Natron — diesem Zwecke vorzüglich gut entsprechen; dass aber auch phosphorsaures Ammoniak und dessen Gemisch mit Salmiak Anwendung finden können. Von den im Uebrigen zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Mitteln sind die meisten von obengenannten Herren geprüft worden. Das Resultat dieser Proben in Folgendem.

Die Chloride von Kalium und Natrium sind selbst in concentrirten Lösungen unwirksam. Das Cyankalium, schon in 10 Proc. Lösung brauchbar, kann wegen seiner Giftigkeit und seines hohen Preises keine Anwendung finden. Kohlensaures Kali und Natron, ebenfalls in 10 Procent Lösung ganz wirksam, kann nicht angewendet werden, weil das eine zerfliesst, das andere effloreszirt.

Borax thut nur in 25 Proc. Lösung Dienste, ist aber unanwendbar, weil, sobald das Zeug erwärmt wird, die Borsäure äusserst zerstörend auf dasselbe wirkt. Natronhydrat schützt schon in 8 Proc. Lösung und die rückständige Kohle schmilzt nicht.

Neutrales Natronsulfat ist durchaus unwirksam, dagegen wirkt das Bisulfat in 20 Proc. Lösung und das Sulfit in 25 Proc., beide Salze aber sind den Zeugen schädlich.

Phosphorsaures Natron ist nur in concentrirter Lösung ein Schutzmittel und dann wird das Zeug hart.

Kieselsaures Natron durchaus nicht zweckentsprechend.

Zinnsaures Natron schützt zwar, greift aber das Zeug zu sehr an.

Das zweifach-borsaure Ammoniak ist ein gutes Schutzmittel schon in 5 Proc. Lösung, wird aber leicht sauer und greift dann die Zeuge stark an. Das schwefligsaure ist zerfliessend, obwohl schon in 10 Proc. Lösung deckend. Chlorammonium schützt erst in 25 Procent Lösung und diese macht die Zeuge steif.

Sehr gut brauchbar ist das 1857 für Thouret patentirte Gemisch aus 3 Th. Salmiak und 2 Th. phosphorsaurem Ammoniak; es ist aber theurer als schwefelsaures Ammoniak, daher letzterem der Vorzug zu geben ist.

Das Gemisch von Borax in schwefelsaurem Ammoniak, welches Chevalier prüfte, erwies sich den Zeugen schädlich.

Das schwefelsaure Ammoniak wird in 10 Proc. Lösung angewendet und die eingetauchten Zeuge in dem Hydroextractor getrocknet.

Wolframsaures Natron wendet man in Lösung von 28° Tw. an und mischt dazu 3 Proc. phosphorsaures Natron, damit nicht ein zweifach-saures wolframsaures Salz auskrystallisire. (*Journ. für prakt. Chem. 80. Bd. 7. Heft.*)

B.

Reindarstellung des Benzols aus Steinkohlennaphtha.

Nach A. H. Church (*Chem. News, 31. Decbr. 1859*) wird käufliches gereinigtes Benzol in einem kleinen Ueberschuss von rauchender Schwefelsäure in der Wärme gelöst, die Lösung einige Zeit auf dem Wasserbade erhitzt, sodann abgekühlt, mit Wasser verdünnt, mit Ammoniak schwach übersättigt und im Wasserbade zur Trockne verdampft. Die trockne Masse wird dann mit Alkohol ausgekocht, der schwefelsaures Ammoniak zurücklässt und schwefligsaures Phenylammonium löst. Dieser letztere liefert bei der trocknen Destillation Benzol, welches nach Behandlung mit starker Kalilauge und Rectification über Kalihydrat ganz rein ist. Dasselbe siedet bei 80,8° C., riecht angenehm und ist kaum von dem aus benzoësaurem Kalk erhaltenen Producte zu unterscheiden. (*Ztschr. für Chem. u. Pharm. 1860. S. 144.*)

Bkb.

III. Literatur und Kritik.

Lehrbuch der organischen Chemie, von Dr. A. Kekulé, Professor der Chemie zu Gent. 2te und 3te Lieferung. Erlangen 1860 und 1861, Ferd. Enke.

Bd. 101. S. 83 wurde von dem Unterzeichneten die erste Lieferung dieses Werkes angezeigt und besprochen; seit dieser Zeit sind langsam noch zwei Lieferungen erschienen, welche nunmehr den ersten Band des Gesammtwerkes ausmachen. Mit derselben dankenswerthen Klarheit und Umsicht, wie in der ersten Lieferung, werden auch hier die weiteren Puncte berührt und beweisen auf jedem Schritt, welchen man in dem Studium des Werkes weiter geht, die grosse Mühe und Sorgfalt, welche dieser Arbeit zugewendet worden.

Das zweite Heft beginnt mit der Besprechung der „Vortheile der atomistischen Molecularformeln bei Volumbetrachtungen", wobei unmittelbar anschliessend ausführlich auch die „ältere Anschauungsweise" behandelt wird, und endlich schliesst eine gut gewählte Uebersicht der neueren und älteren Molecular- und Aequivalentenformeln diesen Abschnitt, wodurch eine momentane Einsicht wesentlich erleichtert ist.

„Aeltere Berechnungsweise des specif. Gewichtes der Dämpfe aus der Aequivalentformel und Ableitung der Aequivalentformel aus der Dampfdichte". — „Specifisches Gewicht flüssiger Körper". — „Beziehungen zwischen dem specifischen Volum und der chemischen Zusammensetzung". — „Specifisches Gewicht fester Körper". — „Specifische Wärme" — gasförmiger Körper — flüssiger Körper — fester Körper. — „Ausdehnung durch Wärme". — „Physikalische Erscheinungen bei Veränderung des Aggregatzustandes". — Siedepunct. — Volumveränderung. — Latente Wärme. — „Physikalische Phänomene beim Zusammenbringen verschiedener Körper, die keine chemische Wirkung auf einander ausüben". — „Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten". — „Physikalische Erscheinungen bei chemischen Metamorphosen". — Verbrennungswärme. — „Formverhältnisse fester organischer Verbindungen". — „Optische Eigenschaften organischer Verbindungen".

Möge die Uebersicht der einzelnen Abhandlungen genügen, den Beweis zu liefern, wie vollständig alle wichtigen Erscheinungen auch physikalischer Natur hier berührt werden; wo Tabellen die Erläuterung vervollständigen können, sind dieselben gegeben und anschaulich eingerichtet.

Nach diesem allgemeinen Theile folgt nun der specielle und beginnt mit „Cyanverbindungen"; Radical: Cyan = ƟN = Cy.

Typische Uebersicht der einfacheren Cyanverbindungen. — Geschichtliche Notizen. — Vorkommen der Cyanverbindungen. — Bildung von Cyanverbindungen.

Cyanwasserstoff (Cyanwasserstoffsäure — Blausäure). Trockne

Cyanwasserstoffsäure. — Wässerige Blausäure. — Die Vorschrift der Darstellung ist durch sehr passende und gut ausgeführte Zeichnung erläutert. — Eigenschaften. — Nachweis und quantitative Bestimmung der Blausäure. — Cyanmetalle. — Einfache Cyanide. — Doppel-Cyanide. — Einzelbeschreibung der wichtigsten Cyanide u. s. w.

Die hier angeführte Folge der einzelnen Abhandlungen über Cyan und dessen Verbindungen beweist sicher die zweckmässige Anordnung und Vollständigkeit. Es werden hierauf sämmtliche wichtigen Cyanverbindungen so ausführlich durchsprochen, wie es der betreffende Gegenstand erheischt, so dass Gründe der Zweckmässigkeit die kürzere oder längere Discussion veranlassen; jedenfalls ist grosse Klarheit zu finden.

Nach dem Cyan und dessen Verbindungen kommen als 1ste Classe die Fettkörper, welche „Gruppe alle die Substanzen umfasst, in welchen man die Kohlenstoffatome als in einfachster Weise aneinander gelagert annehmen kann“.

„Die Basicität eines Radicals wird durch Austritt von je 1 At. H stets um eine Einheit erhöht, so dass aus einatomigen Radicalen durch Austritt von 1 At. H zweiatomige, aus diesen durch Austritt von 1 At. H dreiatomige Radicale entstehen u. s. w. — Es mag zugefügt werden, dass die dem Wassertyp zugehörigen Verbindungen der nur Kohlenstoff und Wasserstoff enthaltenden Radicale (Kohlenwasserstoffradicale) die sog. Alkohole sind, während die dem Wassertyp zugehörigen Verbindungen der sauerstoffhaltigen Radicale den Charakter von Säuren besitzen“. Eine anschauliche Tabelle erläutert nun zuerst diese Auffassung, indem Alkohole und Säuren nach der Basicität und der Anzahl der Radical-Atome geordnet vorgeführt werden.

I. Uebergang eines Radicals in ein anderes von gleichem Kohlenstoffgehalt und gleicher Basicität. — Vertretung von Wasserstoff durch Sauerstoff.

II. Uebergang eines Radicals in ein anderes von gleichem Kohlenstoffgehalt, aber von veränderter Basicität. — A. Durch Austritt von Wasserstoff und umgekehrt. B. Durch Austritt von Sauerstoff und umgekehrt.

III. Uebergang des Radicals in ein anderes, welches 1 At. Ͼ mehr oder weniger enthält. A. Aufnahme von 1 At. Ͼ. B. Verlust von 1 At. Ͼ.

Nach diesen sehr klar und ausführlich gegebenen allgemeinen Betrachtungen folgen nun die speciellen Besprechungen der Verbindungen von Methyl, Aethyl, Propyl, Butyl, Amyl, Caproyl, Capryl etc. etc. Alkohol und Aether werden natürlich umfangreich besprochen; bei der Darstellung des Aethers ist der Apparat wiederum durch getreue Abbildung versinnlicht. Bei der Gewinnung des Butylalkohols ist ein sehr zweckmässiger, einfacher Apparat für derartige fractionirte Destillationen angegeben.

Verbindungen der Alkoholradicale mit Metallen und Nichtmetallen in der bis jetzt bewiesenen schon bedeutenden Zahl.

Als zweite Gruppe folgen nun die fetten Säuren und ihre Abkömmlinge. In den wiederum vorangehenden Betrachtungen werden die Beziehungen zwischen Alkohol und Säure besprochen, das atomistische Verhalten der Säureradicale etc. Bei der speciellen Besprechung beginnt die Reihe mit der Ameisensäure, sodann folgen die Acetylverbindungen; dann die eigentlichen fetten Säuren, beginnend mit Propionsäure, Buttersäure, Baldriansäure etc. etc.

Palmitinsäure, Margarinsäure und Stearinsäure werden sehr lang besprochen; überhaupt tritt hier der theoretische Theil mehr in Vordergrund, was allerdings in der Abfassung des Werkes sowohl, wie dem ungeheuren Material, welches gerade in diesem Theile der organischen Chemie sich schon gehäuft hat, wohl begründet ist. Für die Brauchbarkeit des Buches als Leitfaden auch für die naheliegenden praktischen Theile der organischen Chemie wäre aber eine gleichmässige Berücksichtigung, wie im Anfang bei Cyan, Alkohol und Aether, nur vortheilhaft.

Dritte Gruppe. Zweiatomige Kohlenwasserstoffradicale, $ƟnH2n$. Die Glycole. Vorangestellt werden zunächst die einfachen Kohlenwasserstoffverbindungen Methylen, Aethylen, Propylen, Paraffin u. s. w.

Vierte Gruppe. Verbindungen der zweiatomigen Oxykohlenwasserstoffradicale $Ɵ^n H^{2n-2} Θ$. Radical: Carbonyl.

Es würde uns zu sehr in das Gebiet von Details einführen, sollte hier eine eingehende Besprechung der weiteren Anordnung und Ausführung des vortrefflichen Werkes versucht werden.

Das dritte Heft schliesst den ersten Band, und sehr gern gestatten wir dem Verf. diese bedeutende Erweiterung der ursprünglichen Anlage des Werkes. Es wird uns schliesslich ein consequent nach einer Anschauung durchgeführtes Werk der organischen Chemie vorliegen, was vermöge der nie fehlenden Vergleiche am geeignetsten die Einsicht in die Substitutionstheorie gewährt.

Dass der Verf. der leidigen Mode der Neuzeit nicht gefolgt ist und keine Neuerungen in der Nomenclatur gegeben, ist dankenswerth anzuerkennen, wo jetzt fast jeder Neuling sich dazu berufen fühlt, geniale Productionen von zusammengeschraubten Namen zu geben, welche oft ein sonst recht gut brauchbares Werk vollkommen ungeniessbar machen.

Immerhin ist es nothwendig, wenn eine andere Auffassung geboten wird, diese auch in der Bezeichnung wenigstens consequent beizubehalten. Nach der jetzt noch verbreitetsten Annahme besteht das Sauerstoffsalz aus Sauerstoffbase und Sauerstoffsäure und die Bezeichnung desselben geschieht durch Verbindung des Säurenamens mit dem Oxyde. Bei der Annahme der Substitution des Wasserstoffes durch das betreffende Metall ist diese Bezeichnung unmöglich und führt zu Fehlern gegen logische Auffassung, welche in der Wissenschaft vor Allem zu meiden sind; — jedoch alte und zu häufig sich wiederholende Sünden!

Nach der einen Auffassung heisst es: essigsaures Silberoxyd, nach der zweiten würde mir als geeignet erscheinen: Silberacetat; sicher fehlerhaft ist: essigsaures Silber — salpetersaures Silber etc., so auf S. 566 unseres Buches, wo auf einer Seite sich „essigsaures Silber“ und „arsenig-essigsaures Kupferoxyd“ vorfinden, und so noch an manchen andern Stellen.

Leider finden sich diese gegen logische Denkungsweise verstossenden Bezeichnungen nur zu häufig auch in den gelesensten chemischen Zeitschriften und dienen sicher nicht zur besseren Heranbildung der Anfänger.

E. Reichardt.

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten, 1862. No. 3.

Auerswald, B., botan. Unterhaltungen zum Verständniss d. heimathlichen Flora. Vollst. Lehrbuch der Botanik in neuer und praktischer Darstellungsweise. Mit 50 Taf. u. mehr als 400 Illustr. in Holzschn. 2te durchaus umgearb. u. verm. Aufl. (In 6 Lief.) 1. Lief. gr. 8. (80 S. mit eingedr. Holzschn. u. 8 Holzschntaf.) Leipzig, Mendelssohn. geh. n. $12^{1}/_{2}$ *sgr*; col. n. $^{5}/_{6}$ ℛ; halbcol. n. $17^{1}/_{2}$ *sgr*.

Berg, Privatdoc. Dr. O. C. u. C. F. Schmidt, Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der Pharm. boruss. aufgeführten officinellen Gewächse. 27. Heft. gr. 4. (12 S. mit 6 color. Steintaf.) Leipzig, Förstner. à n. 1 ℛ.

Bertolini, Prof. Dr. Ant., Flora Italica cryptogama. Fasc. V. gr. 8. (Pars I. S. 519—662. Schluss.) Bononiae. Wien, Sallmeyer & Comp. geh. n. $1^{1}/_{6}$ ℛ. (1—5. n. $5^{1}/_{6}$ ℛ.)

Bibliotheca historico-naturalis. Herausg. v. Wilh. Engelmann. Suppl. Bd. II. gr. 8. Leipzig 1861, Engelmann. geh. n. 6 ℛ.

— — —, physico-chemica et mathematica. Herausg. v. Ernst A. Zuchold. 11. Jahrg. 1862. 2. Heft. Juli — Decbr. gr. 8. (S. 97 — 210.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht's Verlag. n. $^{1}/_{3}$ ℛ.

— medico-chirurgica, pharmaceuto-chemica et veterinaria. Herausg. v. Carl Joh. Fr. W. Ruprecht. 15. Jahrg. 1861. 2. Heft. Juli bis Decbr. gr. 8. (S. 61—105.) Ebd. n. $^{1}/_{6}$ ℛ.

Bödecker, Prof. Dr. Carl, die Beziehungen zwischen Dichte und Zusammensetzung bei festen und liquiden Stoffen. Ein Suppl. zu den Lehrb. der Chemie u. Mineralogie. 2. Aufl. Lex.-8. (155 S.) Leipzig, Arnold. geh. $^{3}/_{4}$ ℛ.

Brill, Dr. Wilh., das Caffein in chemischer, physiologischer und therapeutischer Hinsicht. Pharmakolog. Monographie. Abdr. der Inaug.-Dissert. desselb. Verf. nebst Vorrede v. Prof. Dr. C. Falk. gr. 8. (VI u. 85 S.) Marburg, Elwert. geh. 12 *sgr*.

Bronn, Prof. Dr. H. G., die Classen und Ordnungen des Thierreichs, wissenschaftl. dargestellt in Wort u. Bild. Mit auf Stein gezchn. Abbild. 3. Bd. Weichthiere (Malacozoa). 17. Lief. Lex.-8. (S. 519—560 mit 2 Steintaf. u. 2 Bl. Erkl. u. eingedr. Holzschn.) Leipzig, C. F. Winter. geh. à n. $^{1}/_{2}$ ℛ.

Claus, Ad., über Acrolein u. Acrylsäure. Inaug.-Dissert. gr. 8. (30 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. geh. baar n. 6 *sgr*.

Encyklopädie, allgem., der Physik. Bearb. von P. W. Brix, G. Decher, F. C. O. v. Feilitzsch, F. Grashoff, F. Harms etc. Herausg. v. Gust. Karsten. 11. Lief. Lex.-8. (304 S. mit eingedr. Holzschn.) Leipzig, Voss. geh. n. $2^{2}/_{3}$ ℛ.

Geinitz, Prof. Dir. Dr. Hans Bruno, das königl. mineralogische Museum in Dresden. Mit 2 Steintaf. 2te m. einem Nachtrage versehene Auflage. gr. 8. (III u. 110 S.) Dresden (Burdach). geh. n. n. 8 *sgr*.

Gerding, Dr. Th., Sieben Bücher der Naturwissenschaft. Für Gebildete aller Stände u. höhere Lehranstalten. 10te (Schluss-)

Lief. Lex.-8. (XI u. S. 577—687 mit eingedr. Holzschn. u. 1 Steintaf. in gr. 4.) Hannover, C. Rümpler. geh. à n. 8 *sgr.*

Gerding, Dr. Th., Schule der Chemie, für Lehranstalten u. zum Privatgebrauch bearb. Mit 36 in den Text gedr. Holzschn. gr. 8. (XV u. 408 S.) Hannover, Rümpler. geh. n. 1 ß.

— Schule der Physik, für Lehranstalten u. z. Privatgebrauch bearb. Mit 152 in den Text gedr. Holzschn. gr. 8. (VII u. 320 S.) Ebd. geh. n. 1 ß.

Gorup-Besanez, Prof. Dir. Dr. E. F. v., Lehrbuch der Chemie für den Unterricht auf Universitäten, techn. Lehranstalten u. für das Selbststudium. 3. Bd. A. u. d. T.: Lehrbuch der physiolog. Chemie. 2. Abth. gr. 8. (XI—XIV u. 433—819.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. $1^2/_3$ ß.

Grouven, Dr. H., Vorträge über Agriculturchemie mit besond. Rücksicht auf Thier-Physiologie. 2te ganz umgearb. Auflage. gr. 8. (XVI u. 766 S.) Cöln, Hassel. geh. n. $3^1/_3$ ß.

Hagen, Dr. Rich., die seit 1830 in die Therapie eingeführten Arzneistoffe und deren Bereitungsweisen. Auf Grundl. der gekr. Preisschrift des Dr. V. Guibert. Für Aerzte und Apotheker. 8. Lieferung. Lex.-8. (S. 545—624.) Leipzig, Kollmann. geh. à n. $^1/_2$ ß.

Hankel, W. G., Messungen über die Absorption der chem. Strahlen des Sonnenlichtes. hoch 4. (38 S.) Leipzig, Hirzel. geh. n. 12 *sgr.*

Hartwig, Dr. G., das Leben des Meeres. Eine Darstellung für Gebildete aller Stände. 5te verm. Aufl. 3. u. 4. Lief. Lex.-8. (S. 65—128 mit eingedr. Holzschn., 1 Holzschtaf. u. 2 chromolith. Karten in Lex.-8. u. qu. Fol. Glogau, Flemming. geh. à $^1/_4$ ß.

Hauer, Carl Ritter v., neue chem. Briefe für Freunde und Freundinnen der Naturwissensch. 8. (V u. 298 S.) Wien, F. Manz. geh. n. $1^1/_3$ ß.

Helmert, Conrect. W. O. u. Dr. L. **Rabenhorst**, Elementarcursus der Kryptogamenkunde. Zum Gebrauch in Realschulen u. beim Selbststudium. 2te mit 79 eingedr. Holzschn. verm. u. verb. Aufl. gr. 8. (VI u. 126 S.) Dresden, Burdach. geh. n. $^1/_2$ ß.

Holle, Dr. G. v., Farnflora der Gegend v. Hannover. 8. (III u. 31 S.) Hannover, C. Rümpler. geh. n. $^1/_6$ ß.

Huber, J., Newton u. das von ihm entdeckte Gesetz der Schwere. Ein popul. Vortrag, gehalten den 18. Decbr. 1861. gr. 8. (28 S.) Basel, Bohnmaiers Verl. geh. n. 4 *sgr.*

Irmisch, Gymn.-Prof. Dr. Thilo, über einige Fumariaceen. Mit 9 lith. Taf. Abbild. gr. 4. (122 S.) Halle, Schmidt's Verlag. geh. n. 4 ß.

Kerl, Bergamts-Ass. Lehr. Bruno, Leitfaden bei qualitativen und quantitativen Löthrohr-Untersuchungen. 2te umgearb. Auflage. Mit 1 lith. Figtaf. in qu. 4. 8. (VIII u. 158 S.) Clausthal, Grosse. geh. n. $^2/_3$ ß.

Kirchhoff, G., Untersuchungen über das Sonnenspectrum u. die Spectren der chem. Elemente. 2te durch einen Anhang verm. Auflage. Mit 3 Taf. gr. 4. (III u. 43 S.) Berlin, Dümmler's Verlag. cart. n. $1^1/_3$ ß.

Krocker, Prof. Dr. F., Leitfaden für die agriculturchemische Analyse, mit specieller Anleitung zur Untersuchung landwirthsch. wichtiger Stoffe. Zum Gebr. bei den prakt. Arbeiten im chem.

Laboratorium. 2te Aufl. gr. 8. (XI u. 100 S.) Breslau, Goschorsky. geh. n. 24 *sgr.*

Kützing, Prof. Dr. Frdr. Traug., Tabulae phycologicae od. Abbild. der Tange. 12. Bd. 1—2. Lief. (od. 111—115. Lief. des ganz. Werkes.) gr. 8. (50 Steintaf. mit 16 S. Text.) Nordhausen, Förstermann's Verl. In Mappe à Lief. baar 1 ₰; col. à n. 2 ₰.

Lamont, Prof. Dr. J., der Erdstrom u. der Zusammenhang dess. mit dem Magnetismus der Erde. Mit 26 Holzschn. u. 1 lith. Taf. gr. 4. (III u. 74 S.) Leipzig, Voss. geh. n. 1⅓ ₰.

Landgrebe, Dr. Geo., Grundzüge der physikal. Erdkunde. 2. Bd. Hydrologie u. Atmosphärologie. Lex.-8. (VI u. 379 S.) Leipzig, Fr. Fleischer. geh. 2 ₰. (1. 2. 6½ ₰.)

Lauber, Dr. L. M., die Grundlehren der Physik vom Standpuncte einer idealen Auffassung des Naturlebens. Für einen allgem. bildenden naturwiss. Unterricht. gr. 8. (VII u. 68 S.) Thorn, Lambeck. geh. n. ⅓ ₰.

Limpricht, Prof. H., Lehrbuch der organ. Chemie. Mit 49 eingedr. Holzschn. 3. Abth. gr. 8. (III u. S. 929—1292.) Braunschweig, Schwetschke u. Sohn. geh. n. 1 ₰ 18 *sgr.* (compl. n. 5 ₰ 18 *sgr.*)

Linke, Dr. J. R., Flora von Deutschland, Oesterreich, Preussen od. Abbild. u. Beschreib. der daselbst wildwachs. Pflanzen. 6te verb. Aufl. 102—112. Lief. gr. 8. (S. 415—582 mit 24 col. Kupftaf.) Leipzig, W. Baensch's Verl. à ¼ ₰.

Looff, Schulr. Frdr. Wilh., die Witterungsverhältnisse in Deutschland. Vorträge. 8. (71 S. mit eingedr. Holzschn.) Langensalza, Schulbuchh. d. Thür. L.-V. geh. 6 *sgr.*

Ludwig, Dir. Prof. Dr. Herm., die natürlichen Wässer in ihrer chem. Beziehung zu Luft u. Gesteinen. Lex.-8. (XII u. 336 S.) Erlangen, Enke's Verl. geh. n. 1 ₰ 28 *sgr.*

Madelung, Alb., über das Vorkommen des gediegenen Arsens in der Natur, nebst den Analysen einiger neueren Meteoriten. Inaug.-Dissertat. gr. 8. (47 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. geh. baar n. 8 *sgr.*

Maier, Dr. Jul., die ätherischen Oele. Ihre Gewinnung, chem. u. physikal. Eigenschaften, Zusammensetzung u. Anwendung. gr. 8. (IX u. 201 S. mit eingedr. Holzschn. u. 1 Tab. in gr. Fol.) Stuttgart, Neff. geh. 1 ₰ 12 *sgr.*

Milde, Dr. J., die Verbreitung der schlesischen Laubmoose nach den Höhen u. ihre Bedeutung für die Beurtheilung der schles. Flora. Mit 1 Tabula bryo-geographica. gr. 4. (48 S.) Jena 1861, Frommann. geh. n. 2 ₰.

Miquel, F. A. W., Sumatra, seine Pflanzenwelt u. deren Erzeugnisse. Mit 4 lith. Taf. gr. 8. (XXIV u. 656 S.) Leipzig, Fr. Fleischer. geh. n. 4½ ₰.

Mulder, Prof. Dr. G. J., die Chemie der Ackerkrume. Nach der holländ. Orig.-Ausg. deutsch bearb. u. mit Erläut. versehen v. Dr. Joh. Müller. 10. Heft. (2. Bd. 4. Heft.) Lex.-8. (S. 273—368.) Berlin, Gross. geh. à n. ½ ₰.

— — die Chemie der Ackerkrume. Aus dem Holländ. v. Dr. Chr. Grimm. 7—12. (Schluss-) Lief. Lex.-8. (2. Bd. VI u. 569 S.) Leipzig, Weber. geh. à n. ½ ₰.

Neilreich, Ober-Landesger.-Rath Aug., Nachträge zu Maly's Enumeratio plantarum phanerogamicarum imperii austriaci universi. Herausg. v. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. gr. 8. (348 S.) Wien 1861. Leipzig, Brockhaus Sort. geh. n. 1⅓ ₰.

Peter, Herm., Untersuchungen über den Bau und die Entwickelungsgeschichte der dikotyledonischen Brutknospen. Inaugur.-Dissert. Mit 2 lith. Taf. in gr. 4. gr. 8. (III u. 44 S.) Hameln, Schmidt u. Sukert. geh. n. $^{1}/_{2}$ ℛ.

Peters, Wilh. C. H., naturwissenschaftl. Reise nach Mossambique auf Befehl Sr. Maj. des Königs Friedrich Wilhelm IV. in den Jahren 1842—48 ausgeführt. Botanik. 1. Abth. Mit 48 lith. Taf. Imp.-Fol. (IV u. 304 S.) Berlin, G. Römer. cart. n. 25 ℛ.

Rabenhorst, Dr. L., die Algen Europas. (Fortsetz. der Algen Sachsens, resp. Mittel-Europas.) Decade 9—30. (resp. 109—130.) gr. 8. (à circa 10 Blatt mit aufgekl. Pflanzen.) Dresden, am Ende. cart. baar à n. n. $^{5}/_{6}$ ℛ.

— Bryotheca europaea. Die Laubmoose Europas. Fasc. 7—10. gr. 4. (à ca. 50 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Ebd. cart. baar à n. 4 ℛ.

— Lichenes europaei exsiccati. Die Flechten Europas. Fasc. 20—22. gr. 8. (à ca. 25 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Ebd. cart. baar à n. $3^{1}/_{3}$ ℛ.

— u. Dr. Gottsche, Hepaticae europaeae. Die Lebermoose Europas. Dec. 19—22. gr. 8. (à ca. 10 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Ebd. cart. baar à n. n. $^{5}/_{6}$ ℛ.

Reichenbach fil., Prof. Dr. Heinr. Gust., Xenia Orchidacea. Beiträge zur Kenntniss der Orchideen. 2. Bd. 1. Heft. gr. 4. (24 S. mit 5 schw. u. 5 col. Kpftaf.) Leipzig, Brockhaus. $2^{2}/_{3}$ ℛ. (I—II. 1. n. $29^{1}/_{2}$ ℛ.)

Reinicke, Lehr. Frdr., Beiträge zur neueren Mikroskopie. 3. Heft. Mit eingedr. Holzschn. Lex.-8. (IV u. 74 S.) Dresden, Kuntze. $^{1}/_{2}$ ℛ.

Reinsch, Rector Dr. H., Taschenbuch der Flora von Deutschland nach Linné'schem System u. Koch'scher Pflanzenbestimmung zum Gebrauch für botan. Excursionen bearb. 2te (Titel-) Ausg. gr. 16. (IV u. 300 S.) Stuttgart (1854), Becher. geh. $^{1}/_{2}$ ℛ.

Rheinauer, Dr. J., Grundzüge der Photometrie. gr. 8. (VI u. 79 S. mit eingedr. Holzschn.) Halle, Schmidt's Verlag. geh. n. $^{1}/_{2}$ ℛ.

Schiller, Gymn.-Oberlehr. Dr. Carl, zum Thier- u. Kräuterbuche des mecklenburger Volkes. 2. Heft. gr. 4. (34 S.) Schwerin 1861, Stiller. à n. $^{1}/_{3}$ ℛ.

Stahl, Leop., allgem. Gang der qualitativen chemischen Analyse fester u. tropfbar flüssiger anorgan. Körper, mit Berücksichtig. der häufiger vorkomm. organ. Säuren. Mit 2 Tab. in gr. Fol. 8. (VI u. 95 S.) Berlin, Springer's Verl. cart. n. $^{2}/_{3}$ ℛ.

Strumpf, Dr. F. L., Gleichungen des Grammengewichts mit den Unzen- und neuen Landesgewichten, nebst den zugehörigen Arzneigemässen. Lex.-8. (IV u. 32 S.) Leipzig, C. F. Winter. geh. n. 6 *sgr.*

Treviranus, Prof. Lud. Christ., Hyperici genus ejusque species animadversiones. gr. 4. (IV u. 15 S.) Bonn 1861, Marcus. geh. n. 8 *sgr.*

Wagner, Herm., Arznei- u. Giftgewächse. 2. Lief. No. 26—50. Fol. (13 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Bielefeld, Helmich. In Mappe à n. $^{1}/_{2}$ ℛ.

— Cryptogamen-Herbarium. II. Ser. 3. u. 4. Lief. Flechten. Lex.-8. (à 7 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Ebd. à n. $8^{1}/_{2}$ *sgr.* (I—III. 4. n. 2 ℛ 14 *sgr.*)

Wagner, Herm., Gras-Herbarium. 7. Lief. 25 Gräser und Halbgräser. (3 Juncaceae, 11 Cyperaceae, 11 Gramineae.) Fol. (13 Bl. mit aufgekl. Pflanzen.) Ebd. in Mappe n. 1/2 $.

Walpers, Dr. Guil. Gerh., Annales botanices systematicae. Tom. VI. Et s. t.: Synopsis plantarum phanerogamicarum novarum omnium per annos 1851—1855 descriptarum. Auctore Dr. Car. Müller. Fasc. 2. gr. 8. (S. 161—320.) Leipzig, Abel. geh. n. 1 $ 6 *sgr.* (I—VI. 2. n. 37 $ 22 *sgr.*)

Wiggers, Prof. Dr. H. A. L., chemische Untersuchung der Pyrmonter Kochsalzquellen. Mit einem medic. Vorworte. 8. (45 S.) Arolsen, Speyer in Commiss. geh. n. 6 *sgr.*

Wittstein, Dr. G. C., Anleitung zur Analyse der Asche von Pflanzen oder organ. Substanzen überhaupt. 8. (16 S. mit eingedr. Holzschn.) München, Palm. geh. n. 1/6 $.

— Widerlegung der chemischen Typenlehre. gr. 8. (III u. 96 S.) Ebd. geh. n. 22 *sgr.*

Mr.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXII. Bandes drittes Heft.

I. Physik, Chemie und praktische Pharmacie.

Ueber die Zubereitung und den Gebrauch des Opiums und Chandus, namentlich in Indien;

mitgetheilt von

Professor Dr. Henkel in Tübingen.

(Besonderer Abdruck aus Buchner's N. Repertorium für Pharmacie, Bd. XI. S. 49.)

Bekanntlich ist der gemeine Mohn in Asien und Aegypten einheimisch und schon Hippokrates kannte 2 Varietäten mit weissen und blauen Samen. Obgleich diese Pflanze auch bei uns häufig wegen des in den Samen enthaltenen fetten Oeles angebaut wird, findet dies in noch viel ausgedehnterem Maassstabe in Persien, Aegypten, Kleinasien und Britisch-Indien behufs der Gewinnung des Opiums statt. Besonders hat die Cultur des Mohns in Indien in den letzten 10 Jahren ausserordentlich zugenommen, und zwar in Folge des enormen Exports von Opium nach China, durch welchen England jährlich immense Summen zufliessen.

Ueber die Opium-Gewinnung in Indien entnehmen wir einem kürzlich erschienenen Werke von Cooke *„The seven sisters of sleep"*, welches in höchst origineller und anziehender Weise die sieben narkotischen Genussmittel: Tabak, Opium, Hanf, Betel, Coca, Datura und Fliegenschwamm — bespricht, folgende Mittheilungen:

Die Opium-Districte befinden sich hauptsächlich im Gebiete des Ganges und umfassen Ländereien, welche sich 600 englische Meilen in die Länge und 200 in die

Breite erstrecken und zwar nördlich von Goruckpore bis südlich nach Hazareehaugh und von Dingepore östlich, bis Agra westlich. Es gehören dazu die beiden Provinzen Behar und Benares in Vorder-Indien und man schätzt in letzterer Provinz die Anzahl derer, welche sich mit der Gewinnung von Opium befassen, auf 106,147, während aber Behar nahezu dreimal mehr Opium als Benares zu Markte bringt.

Bei der Darstellung des Opiums beobachtet man in Indien folgende Procedur: Zur Zeit der Blüthe, ungefähr zu Ende Februar, werden kurz vor dem Abfallen zuerst die Blumenblätter gesammelt und in rundliche Kuchen geformt, indem dieselben die Bestimmung haben, die Opiumbrode zu umhüllen und ein Zusammenkleben derselben zu verhindern. Nachdem auf diese Weise die Mohnkapseln für die eigentliche Operation zugerichtet sind, begeben sich die Leute Morgens früh gegen 4 Uhr auf die Mohnfelder und machen mittelst eiserner Schneidinstrumente, *Nuhsturs* genannt, Einschnitte in die noch grünen Kapseln, um das Hervortreten des Milchsaftes zu ermöglichen. Diese Instrumente bestehen aus 3 bis 4 dünnen nahe neben einander gestellten Messerklingen, welche ungefähr eine Länge von 6 Zoll besitzen, vorne beiläufig von der Dicke und Breite einer Federmesserklinge, nach hinten jedoch einen Zoll breit und tief gekerbt. Diese Klingen sind mittelst Draht eng bis auf kleine Zwischenräume neben einander gebunden und haben ganz das Ansehen eines aus 4 Blättern bestehenden Scarificir-Apparates. Mit diesem Instrumente werden nun von Oben nach Unten oder umgekehrt Einschnitte in die Kapseln gemacht und diese Operation je nach der Grösse der Kapseln in Zwischenräumen von 2—3 Tagen 2—6mal an anderen Stellen wiederholt. Der austretende Milchsaft trocknet während der Nacht theilweise und wird am Morgen mit kleinen eisernen kellenförmigen Instrumenten *„setooahs“* genannt, gesammelt und in irdene Gefässe, welche der Arbeiter angehängt

trägt, abgestreift. Ist sämmtlicher Milchsaft der Pflanze erschöpft, so lässt man die letztere trocken werden und erntet die Mohnköpfe, aus welchen man die Samen herausnimmt, das Oel auspresst und die Presskuchen unter dem Namen „*Khari*“ zur Viehfütterung verwendet; letztere werden jedoch auch von der ärmsten Classe zu Brei gekocht genossen.

In ärmeren Districten, wo sich die Bevölkerung nicht das Opium selbst wegen des hohen Preises beschaffen kann, bereitet man nach Impey aus den bereits des Milchsaftes beraubten Mohnköpfen eine Abkochung, welche unter der Bezeichnung „*Post*“, dem persischen Ausdruck für Kapseln, statt des Opiums verwendet wird und besonders den Armen den Genuss eines Opiumrausches zu verschaffen bestimmt ist. Eine andere Verwendung, welche man da von den Kapseln macht, besteht darin, dass man dieselben trocknet, zerstösst und die Opiumbrode zur Verhütung des Zusammenklebens dazwischen packt. (Letzteres ist gegenwärtig auch zum Theil in Persien der Fall, wie eine von Merck erhaltene, so verpackte Probe beweist.) In der Provinz Benares benutzt man zum Verpacken des Opiums die grob gepulverten Stengel und Blätter der Pflanze unter dem Namen „*Poppy trash*“.

Ein englischer Morgen gut bebauten Landes liefert 70 bis 100 Pfund sogenannten „*Chick*“ oder eingetrockneten Milchsaftes, dessen Preis zwischen 6 und 12 Schilling pro Pfund variirt, so dass der ungefähre Werth einer Ernte beiläufig 20—60 Pfd. Sterling beträgt. 3 Pfd. dieses „*Chick*“ geben gegen 1 Pfd. Opium, indem bei der Behandlung des Saftes noch durch Verdunsten etc. Verlust erwächst.

Frisch gesammelt hat der Mohnsaft eine rothgelbe Farbe; man bringt denselben in flache Gefässe, wo sich beim Stehen eine kaffeebraune Flüssigkeit „*Passewah*“ abscheidet, welche zum Befestigen der Blumenblätter aussen um die Opiumbrode (diese Umhüllung heisst „*Lewah*“) dient und zu diesem Zwecke getrennt aufbewahrt wird.

In der Provinz Benares wird der Mohnsaft einfach im Schatten eingetrocknet, und dann die Brode daraus gefertigt; in Kleinasien wird nach Texier (*Journ. de Pharm. XXI. pag. 106*) derselbe unter Zusatz von Speichel, weil Wasser Schimmelbildung und Verderben des Opiums begünstigen würde, mittelst einer Keule gemischt und die Brode geformt; in Malwa taucht man den gewonnenen Milchsaft sogleich nach dem Einsammeln in Leinöl und trocknet denselben dann in der Sonne. Eine ähnliche Behandlung wie in Kleinasien (jedoch ohne Zusatz von Speichel) berichtet Butler (*Asiatic Journal 1836. p. 136*) für das in Bengalen gewonnene Opium. Der verschiedenen Consistenz nach und ebenso nach dem verschiedenen Verhalten der Opiumsorten auf dem Bruche, scheint die Procedur bei der Zubereitung der gangbarsten Handelssorten nicht dieselbe zu sein, indem das Smyrnaer und Constantinopolitaner Opium nie eine homogene Masse bilden, was jedoch constant bei ägyptischem und persischem Opium der Fall ist.

Die Form, in welche man die Opiumbrode bringt, ist gleichfalls eine sehr verschiedene: Bekanntlich stellt das Smyrnaer Opium runde oder flach gedrückte Massen von verschiedener Gestalt und Grösse dar, selten über 2 Pfund schwer, welche in Mohnblätter gehüllt und noch dazu mit Rumex-Samen bestreut sind; Constantinopler Opium bildet entweder grosse unregelmässige Kuchen oder kleine, flache linsenförmige Brode, welche früher nie mit Mohnblättern umgeben, sondern bloss mit Rumex-Samen bestreut in den Handel kamen. Gegenwärtig ist jedoch die Verpackung dieselbe, wie bei dem Smyrnaer Opium, wie ich an einer grossen Parthie mich selbst überzeugte, welche Jobst direct aus erster Hand bezogen hatte; das Aegyptische Opium besteht aus Broden von circa 3 Zoll Durchmesser, welche in Ampferblätter eingeschlagen sind, ist meist sehr trocken, auf dem Bruche mehr oder weniger homogen, zeigt jedoch nie eine Thränenform, wie die beiden vorhergehenden

Sorten, welchen es überhaupt an Inhalt nachsteht. Persisches Opium bildet entweder gegen 6 Zoll lange, dem Lackritz ähnliche Stangen, welche in geglättetes weisses (nach Merck in blaues, auf der Innenseite mit persischen Charakteren bezeichnetes) Papier eingewickelt und mit Baumwolle umhüllt sind, oder es kommt, wie eine in den letzteren Jahren von Merck erhaltene Probe zeigt, in flachen Kuchen vor, welche in zerschnittenen und zerstossenen Mohnköpfen verpackt sind. Die indischen Sorten weichen wesentlich im Aeusseren von diesen bei uns bekannten Sorten ab. In Bengalen formt man runde Kugeln von circa 3½ Pfund, welche je zu 40 in Kisten verpackt werden. Diese Kugeln sind von der Grösse eines Kinderkopfes, aussen von einer ½ Zoll dicken Lage von Mohnblumenblättern umhüllt. — Patna-Garden-Opium bildet viereckige Kuchen von circa 3 Zoll Durchmesser und 1 Zoll Dicke; dasselbe ist aussen von dünnen Glimmerplatten bedeckt, über welchen sich nach Royle zuweilen noch ein Ueberzug von braunem Wachs in der Dicke von ½ Zoll befindet. — Malwa-Opium besteht aus flachen kreisrunden Kuchen von circa 10 Unzen Gewicht, bei welchen entweder jede Bedeckung fehlt oder sie sind mit grob gepulverten Blumenblättern des Mohns (Boosa) conspergirt. — Cutch-Opium bildet kleine, kaum 1 Zoll dicke Brode, welche in Blätter eingeschlagen werden; Candeish-Opium (Canda-O.) besteht aus runden flachen gegen ½ Pfund schweren Broden. Der Gehalt an Morphium beträgt nach Smyttan in den geringen Sorten 3—5, in den besseren 7,5 bis 8, in den besten Sorten (Patna-Garden-O.) selbst 10½ Proc., also weniger als in den bei uns gewöhnlich angewendeten Handelssorten.

Früher wurde das bengalische Opium in Tabaksblätter eingeschlagen, bis Flemming diese Methode verliess und hierzu den Gebrauch der Blumenblätter des Mohns einführte; als Anerkennung für die dadurch erzielte Ersparung verlieh demselben der „*Court of Directors*

of the East Indian Compagnie“ ein Geschenk von 50,000 Ruppien (circa 25,000 Thaler). Die jährlich in Bengalen producirte Menge Opium beträgt gegenwärtig über 5 Millionen Pfund und wirft der Compagnie über 5,003,162 Pfund Sterling ab.

Die Ausfuhr von Opium durch die ostindische Compagnie, welche fast ausschliesslich nach China und andere asiatische Länder geht, während bei uns selbst nicht in England indisches Opium verwendet wird, betrug $18^{46}/_{47}$ 22,468 Kisten zu circa 140 Pfund, steigerte sich schon $18^{53}/_{54}$ auf 42,403 Kisten und $18^{57}/_{58}$ schon mehr als das Dreifache der Menge vor 10 Jahren — nämlich 68,000 Kisten. Der Ertrag des Opium-Monopols der ostindischen Gesellschaft, welcher im Jahre 1840 erst 874,277 Pfd. Sterl. ausmachte, erreichte 1858 die Höhe von 5,918,375 Pfd. Sterl.

Dieses Opium, welches grösstentheils von Opium-Rauchern und zum Kauen verwendet wird, dient jedoch nicht in seiner ursprünglichen Gestalt zu diesen Zwecken, sondern es wird zuvor einer gewissen Behandlung unterzogen, welche nach Little in Singapore in Folgendem besteht; das erhaltene Präparat heisst dann „*Chandu*“.

In den verschiedenen Opiumküchen macht man Morgens zwischen 3 und 4 Uhr Feuer an; ein Aufseher öffnet dann eine Kiste und nimmt je nach Bedarf Opiumbrode heraus; diese werden in zwei gleiche Theile zerschnitten, das Weichere oder Innere mit den Fingern herausgekratzt und in ein irdenes Gefäss geworfen. Der Arbeiter befeuchtet während dieser Operation häufig seine Finger mit Wasser, in welchem auch öfter die Hände abgewaschen werden, worauf man dasselbe sorgfältig aufbewahrt. Sind alle Opiumbrode auf diese Weise behandelt, so werden die äusseren härteren Theile zerbrochen und zerkleinert, nachdem man von denselben die äussere Bedeckung abgenommen hat, und dem Wasser zugesetzt, welches zum Abwaschen der Hände gedient hatte. Die äussere Hülle wird entweder wegge-

worfen* oder von Chinesen gekauft, welche damit in Johore etc. das ächte Chandu verfälschen.

Man kocht nun die trockneren, zerkleinerten Theile der Opiumbrode so lange mit der hinreichenden Menge Wasser in grossen flachen, eisernen Pfannen, bis dieselben zu einer homogenen Masse erweicht sind. Die Lösung wird dann durch ein mit Tuch bedecktes auf einem Siebgeflechte ausgebreitetes Filtrirpapier gegossen, dem Filtrat die aus den Broden herausgenommene weichere Masse zugesetzt und das Ganze in einem eisernen Topfe bis zu dicker Syrupsconsistenz eingekocht. Die auf dem Filter gebliebene Masse wird nochmals wie vorher behandelt und das erhaltene Filtrat der Chandu-Masse zugesetzt. Den Rückstand beachtet man dann nicht weiter, wirft denselben weg, oder verkauft ihn nach China, den Centner zu 10—17 Schilling, wo damit gutes Opium verfälscht wird. Das Papier, welches zum Filtriren diente und natürlich mit der Lösung imprägnirt ist, wird sorgfältig getrocknet und von den Chinesen als Arzneimittel verwendet.

Die dritte Operation besteht dann darin, die zur Syrupsconsistenz gebrachte Masse über einem regelmässigen, ziemlich starken Kohlenfeuer unter jeweiligem und wiederholtem Durchkneten, wobei ein Anbrennen ängstlich zu vermeiden ist, verdunsten zu lassen. Die Masse wird dabei öfter herausgenommen, dünn ausgebreitet, wieder zusammengeknetet und diese Operation zur Entfernung aller Feuchtigkeit so lange wiederholt, bis eine gewisse zähe Consistenz erreicht ist. Man theilt hierauf die Masse in kleinere Portionen, welche einzeln wie ein Pflaster auf dem Boden fast ganz flacher Schüsseln bis zu einer Dicke von $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll ausgebreitet und nach allen Richtungen eingeschnitten werden, um eine Einwirkung der Hitze gleichmässig auf alle Theile zu ermöglichen. Eine dieser Schüsseln wird hierauf nach der andern unter lebhaftem raschen Umwenden über das Feuer gestellt und der vollen Gluth desselben ausgesetzt. Diese

Operation wird dreimal wiederholt und es beurtheilt der Arbeiter die jeweilige Dauer der Einwirkung der Hitze nach der Farbe und der Ausdünstung der Masse, wobei grosse Erfahrung und Exactität erforderlich sind, indem ein wenig zu viel oder zu wenig Feuer die ganze Tagesarbeit — einen Werth von 80—100 Pfd. Sterl. an Opium vernichten würde. Diese Arbeiter erlernen das Geschäft in China und werden bei bewährter Erfahrung sehr hoch bezahlt.

Als vierte und letzte Operation wird nun das so präparirte Opium in einer grossen Menge Wasser wieder gelöst und durch Kochen in kupfernen Kesseln auf die für das Chandu der Läden erforderliche Consistenz gebracht. Das Kriterium für die Qualität des Präparats bildet der gehörige Grad der Zähigkeit, welcher durch Ausziehen der Masse mit Bambusröhrchen geprüft wird.

Bei diesem umständlichen Processe werden verschiedene Unreinigkeiten des Opiums entfernt, während harzige und extractive Stoffe zum Theil im Rückstande bleiben, zum Theil mit den flüchtigen Bestandtheilen durch die Hitze zerstört werden, weshalb dann dieses Chandu weniger reizend aber mehr betäubend wirkt. Man erhält auf diese Weise von der weichen Opiummasse 75 Proc., von einem Opium, dessen Umhüllung nicht entfernt wurde, höchstens 50—54 Proc. Chandu.

Die von den Arbeitern bei der Zubereitung des Chandu zu ertragende Hitze ist eine sehr beträchtliche und kann die dazu nöthige Toleranz nur durch Gewohnheit erlangt werden. Little schildert einen mit der Darstellung des Chandu beschäftigten Arbeiter in folgender Weise: „Ein Solcher, ein Original in seiner Art, stand von 3 Uhr Morgens bis 10 Uhr Vormittags vor seinem Kessel, in der einen Hand einen Fächer, in der anderen eine Feder haltend; mit der letzteren beseitigt er den sich bildenden Schaum, während er mit dem Fächer das Uebersteigen des Kesselinhaltes verhütet. Er spricht nie, lächelt jedoch fortwährend, ohne sich zu

bewegen, ausser um seinen Durst aus einem neben ihm stehenden Gefässe mit Wasser zu löschen. Seine Kleidung besteht nur aus Beinkleidern, der Boden ist sein Lager, etwas Reis seine ganze Nahrung; seine Erholung und Entschädigung nach vollbrachter Arbeit besteht darin, sich bis zur Gefühllosigkeit in Arak zu betrinken, wenn sein Tagewerk vollbracht und dann seinen Rausch auszuschlafen, bis der frühe Morgen ihn aufs Neue zur Arbeit ruft. Alles dreht sich bei ihm um den Gedanken, dass nach beendigter Arbeit ihn der Genuss seines Lieblingsgetränks lohnen wird, er arbeitet mechanisch, wie ein Hund, der den Bratspiess dreht, und lässt sorglos Tag um Tag an sich vorübergehen."

Die Darstellung des Chandu in China und Hongkong ist dieselbe wie in Singapore und der Gebrauch desselben besteht hauptsächlich darin, dasselbe zu rauchen. Wer sich diesem Genusse hingeben will, nimmt mit einem nadelförmigen Instrumente etwas Chandu aus seinem Büchschen, hält dasselbe an eine Lichtflamme um es zu erweichen, worauf die Masse in die Oeffnung der Opiumpfeife eingeführt und dort befestigt wird. Das Licht wird hierauf an die Oeffnung gehalten und liegend der Rauch des entzündeten Chandus durch Einziehen in die Lunge geleitet. Je nach Gewohnheit wird dieses Einziehen des Rauches mehrmals wiederholt, was besonders für habituelle Opiumraucher gilt.

Der Rückstand des Chandu nach dem Rauchen besteht aus Kohle, brenzlichen Producten, Salzen und etwas verändertem Chandu; man bezeichnet denselben als „*Tye*" oder „*Tinco*" und derselbe beträgt ungefähr die Hälfte des verwendeten Chandu. Dieser Rückstand wird von den wenigen bemittelten Volksclassen nochmals zum Rauchen oder Kauen benutzt, indem der hohe Preis des Chandu nicht jedem erlaubt, sich desselben zu bedienen.

Auch dieser Tye oder Tinco hinterlässt einen Rückstand, welcher *Samshing* genannt und mit Arak gemischt nochmals gekaut wird, was jedoch nur von den Aermsten

geschieht oder von solchen, welche an den Gebrauch von derartigen Reizmitteln gewöhnt, jedoch nicht in der Lage sind bessere Qualitäten des Chandu zu kaufen.

In Arabien heisst Opium „*Afiyoon*" und die Opiumesser „*Afiyoonee*"; dasselbe wird jedoch in rohem Zustande nur von denjenigen benutzt, welche sich dem Gebrauche dieses Reizmittels erst seit Kurzem hingegeben haben und zwar zu 3 — 4 Gran in steigender Dose.

In Aegypten werden gewisse Compositionen, bestehend aus Helleborus, Hanf und Opium nebst verschiedenen aromatischen Zusätzen am häufigsten verwendet. Eines dieser Gemenge heisst „*Magoon*". Der Fabrikant oder Verkäufer desselben „*Magoongee*"; die ordinärste Composition ist das „*barsh*" oder „*berch*". Man soll Präparate darstellen, welche den davon geniessenden zum Singen reizen, andere, welche geschwätzig machen; ein anderes macht tanzlustig, ein viertes bewirkt entzückende Visionen, ein fünftes hat niederschlagende Wirkung etc. Derartige Zubereitungen verkauft man in eigenen Läden, welche ausschliesslich betäubende Stoffe führen und „*mashesheh s*" genannt werden.

In Indien wird das reine Opium in Form einer wässerigen Lösung oder zu Pillen geformt angewendet. Es ist dort allgemein gebräuchlich, dasselbe Kindern zu geben, welche in früher Jugend noch der Aufsicht bedürfen, welche aber die Mutter denselben, durch Arbeiten gezwungen, nicht gewähren kann. In China wird Opium sowohl gekaut als auch in Form des „*Tye*" geraucht. In Bally wird dasselbe mit chinesischem Papiere gemengt und mit den Fasern einer Bananenart zu Stängelchen ausgerollt, welche in ein Stück ausgehöhlten Bambus eingeschoben, an einem Ende angezündet und der Rauch eingezogen wird. Auf Java und Sumatra mischt man das Opium zuweilen mit Zucker und dem Safte der Bananenfrüchte. In der Türkei wird dasselbe in Pillenform genossen und die Opiumesser vermeiden nach dem Genusse das Trinken von Wasser, indem letzteres sonst

heftige Koliken verursache. Um jedoch den Geschmack zu verbessern, setzt man Zucker und Fruchtgelée zu, wodurch dasselbe an berauschender Kraft verlieren soll. Es wird so entweder in Latwergenform genossen, oder eingetrocknet zu kleinen Zeltchen geformt, welche die Worte „*Mash Allah*“ (Gabe Gottes, Werk Gottes) aufgedrückt tragen. Reicht die Gabe von 2—3 Drachmen im Tage nicht mehr aus zur Erzeugung des ersehnten beseligenden Zustandes, so setzt man Aetzsublimat bis zur Menge von 10 Gran im Tage zu.

In Singapore findet man Repräsentanten fast jeder östlichen Völkerschaft, welche sich dem Opiumgenusse je nach der Weise hingeben, welche in ihrer Heimath gebräuchlich. So zieht es der erst vom Festlande angekommene Hindu vor, das Opium in Pillenform zu verschlingen, während der Chinese mit Hochgenuss dasselbe raucht und zwar, indem er den Rauch nicht nur in den Mund, sondern auch in die Lungen einzieht, wo er zurückgehalten zum Theil von der Oberfläche der Lunge resorbirt wird, während der Rest nicht allein durch Nase und Mund, sondern in gewissen Fällen sogar durch die Ohren und Augen ausgestossen wird.

Bei fortgesetztem Genusse des Opiums gewöhnt sich der Körper allmälig an dasselbe, es tritt eine Toleranz für erstaunliche Dosen ein und Christison führt in seiner Toxikologie Fälle an, wo fast unglaubliche Mengen nach und nach vertragen wurden. So erwähnt derselbe einer Person von 42 Jahren, welche an Lungenschwindsucht starb, welche in den letzten 10 Jahren täglich nahezu 1 Drachme Opium in Substanz genommen habe; eine andere 55jährige, sich guter Gesundheit erfreuende Dame nimmt noch zur Zeit täglich 3 Unzen *Laudanum*. (Hier ist jedoch zu bemerken, dass die *Tinctura Opii* der englischen Pharmakopöe bei weitem schwächer ist, als die der deutschen Pharmakopöen, nämlich in dem Verhältniss von 3 Opium auf 40 Weingeist dargestellt.) Ein altes Weib, welches im Alter von 80 Jahren in

Leith starb, hatte fast 40 Jahre hindurch täglich $^1/_2$ Unze *Laudanum* genommen und sich trotzdem stets erträglich wohl befunden. Visrajee, ein berühmter Häuptling von Cutch, hatte sein Leben lang Opium genommen und wurde bei ungetrübten Geisteskräften 80 Jahre alt.

Die gebräuchlichste Methode, sich dem Opiumgenusse hinzugeben, ist die des Rauchens, wozu man sich eines eigenthümlich construirten Apparates bedient. Der, dessen man sich bei den Siamesen bedient, hat in der Form einige Aehnlichkeit mit dem gewöhnlichen „*Marghile*“ oder der levantischen Wasserpfeife und besteht aus einer ausgehöhlten Cocosnuss, welche oben eine Oeffnung hat, in welche ein hölzernes Rohr dicht eingefügt wird. In eine andere seitliche Oeffnung wird ein gegen 18 Zoll langes Bambusröhrchen befestigt und an dem Ende des hölzernen Rohres ein kleiner irdener Pfeifenkopf, welcher am Boden wie ein Sieb durchlöchert ist, angebracht, dieser mit Opium gefüllt und eine oder zwei glühende Kohlen darauf gelegt. Der Mann, welcher die Pfeife herumreicht, hält mit einer Hand den Boden der Cocosnuss, welche halb mit Wasser angefüllt ist und präsentirt mit der anderen das Bambusröhrchen dem Raucher, welcher dasselbe zum Munde führt und drei bis vier Züge daraus thut. Der narkotische Effect ist ein fast plötzlicher; der Raucher sinkt zurück gegen das hinter demselben befindliche Kissen und wird gefühllos gegen Alles, was um ihn vorgeht. Die Pfeife geht von Hand zu Hand und in kurzer Zeit ist bei allen der erwünschte Zustand eingetreten.

In Hongkong, wo sich 10 licensirte Rauchanstalten und zwar fast alle im chinesischen Theile der Stadt befinden, geschieht das Rauchen auf andere Weise: In ruhender Lage, auf Brettern, welche längs der Wand äusserst schmutziger Zimmer auf eigenen Gestellen befestigt sind, trifft man zu jeder Tageszeit ausgemergelte, mit eiternden Geschwüren bedeckte Bettler, deren elender Zustand sie antreibt, Vergessenheit ihrer Leiden und

vorübergehende Erleichterung im Opiumgenuss zu suchen. Die hier gebräuchlichen Pfeifen haben ein Rohr aus hartem Holze ungefähr 1 Zoll dick und 18 Zoll lang und am unteren Ende einen irdenen Kopf. In einer Ecke des Gemachs ist fast fortwährend ein Aufwärter damit beschäftigt die gebrauchten Pfeifen auszukratzen und zu reinigen, indem die enge Höhlung der Köpfe, welche ungefähr der einer Schreibfeder gleichkommt, leicht sich verstopft. Die von den Rauchern verwendete Quantität Opium verwechselt von 20 bis 100 Gran, ist bereits in kleine Töpfchen abgewogen und wird zu 1 Dollar pro Unze verkauft. Zum Rauchen wird das Opium in der Weise noch zugerichtet, dass man dasselbe an einem kleinen Drahte befestigt über die Flamme einer Lampe hält, wobei es sich aufbläht, und hierauf durch Rollen auf dem Pfeifenkopfe zu einer wachsartigen Masse von der Gestalt eines halben Orangenkerns formt, welche an der Oeffnung des Kopfes befestigt und dann die Flamme einer Lampe eingezogen wird. Der dadurch gebildete blaue Rauch wird hierauf in langen, anhaltenden Zügen eingesogen und ohne Entfernung der Pfeife vom Munde, durch die Nase ausgeathmet.

Nach den Mittheilungen von Dr. Medhurst nimmt der Genuss des Opiums namentlich in China stets mehr zu und die Folgen dieses Missbrauchs werden nicht ohne Einfluss auf die Zukunft jenes Landes sein. So soll der letzte Kaiser von China sich dem Opiumgenusse hingegeben haben, die meisten höheren Beamten und deren Untergebenen nicht minder, und stets vermehrt sich die Anzahl der Verehrer dieses Stoffes. Selbst in Familien, wo das Oberhaupt nicht Opium raucht, lernen die Söhne bald dessen Gebrauch kennen und können der Versuchung nicht widerstehen, bis keine Rückkehr mehr möglich ist. Andere nahmen nur durch Sorgen und Schmerz getrieben ihre Zuflucht zur Opiumpfeife, deren Gebrauch sie dann nicht mehr missen können, auch wenn die erwähnte Veranlassung beseitigt wurde. Die mittleren Volksclassen

sind es besonders, auf welche der Opiumgenuss in höchst demoralisirender Weise wirkt, indem Viele ihr ganzes Vermögen diesem Genusse opfern, selbst schliesslich Weib und Kind verkaufen, um sich die Mittel zum steigenden Bedarf des Opiums bei fortgesetztem Gebrauche zu verschaffen.

Obgleich man in Singapore die Anzahl der Opiumläden auf 45 beiläufig angiebt, reicht diese bei weitem nicht aus und es befinden sich sicher gegen 80 dort; einzelne dieser Läden werden fast ausschliesslich von gewissen Ständen besucht; von Gewerbsleuten, welche derartige Locale besuchen, sind es besonders die Küfer, Schmiede, Barbiere, Kahnführer, Gärtner etc. und zwar nimmt man von diesen 50 Proc. an, von Schuhmachern, Schneidern und Bäckern nur gegen 20 Proc. Die Engländer verkaufen jährlich für 7 Millionen Pfd. Sterl. Opium nach China, obgleich der Handel damit im himmlischen Reiche verboten ist. Trotzdem wird dasselbe von fast allen Puncten der Küste eingeführt, namentlich aber in der Nachbarschaft der dem europäischen Handel geöffneten 5 Häfen. Grosse, den Kriegsschiffen ähnlich bewaffnete Schiffe, dienen den englischen Kaufleuten als Niederlage und der Handel wird nicht nur durch das englische Gouvernement, sondern auch durch die chinesischen Mandarinen selbst begünstigt. Das Gesetz, welches das Opiumrauchen bei Todesstrafe verbietet, wurde bisher noch nie in Ausführung gebracht und jeder raucht nach Belieben, wie auch der dazu nöthige Apparat öffentlich ohne Scheu verkauft wird. Die Mandarinen selbst sind diejenigen, welche am ersten dieses Gesetz verletzen und zwar sogar in Gerichtslocalen selbst, wodurch sie dem Volke ein schlechtes Beispiel geben. So ist der Weg gebahnt, der den Engländern ihre Arbeit erleichtert, in ähnlicher Weise die Chinesen durch Opium physisch und moralisch zu Grunde zu richten, wie sie dies in Amerika bei den Rothhäuten mit Branntwein ausführten. Dabei giebt es noch Leute, welche sich nicht entblöden,

diesen Schacher der Engländer, welcher dieses so gewerbfleissige und thätige Volk moralisch vernichtet, in Schutz zu nehmen, indem sie wie der Dolmetscher der chinesischen Regierung in Hongkong, ein Mr. Meadow, und A. den Opiummissbrauch höchstens dem des Branntweins gleichstellen wollen und den Genuss des letzteren für viel verwerflicher und nachtheiliger erklären.

Ueber eine neue organische Säure, Desoxalsäure, und die künstliche Darstellung der Traubensäure von Prof. Dr. Löwig;

mitgetheilt von

E. F. Hornung jun.,

Apotheker, z. Z. in Magdeburg.

Während meines Aufenthaltes an der Universität zu Breslau beschäftigte mich der Herr Geheimrath Löwig längere Zeit in seinem Privatlaboratorium und ich hatte dadurch Gelegenheit an einer grösseren Arbeit desselben Theil zu nehmen, und diese theilweise hierdurch, theilweise durch besondere Mittheilungen, so wie durch zwei Vorträge, welche der Herr Geheimrath in der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur hielt, kennen zu lernen. Mit besonderer Erlaubniss theile ich das Wesentlichste dieser umfangreichen Arbeit hier mit, welche den Forschungen der Chemie und Pflanzenphysiologie ein neues Feld eröffnet, auf dem gewiss noch manche sehr interessante und wichtige Entdeckungen gemacht werden.

Schon im Journal für praktische Chemie, Bd. 79, S. 455 hat Löwig Nachricht von einer krystallisirbaren Substanz mitgetheilt, welche durch Einwirkung von Natriumamalgam auf Oxaläther, neben anderen Producten gebildet wird. Die neueren Untersuchungen hierüber bieten nun sehr viel Interessantes, sind jedoch, da sie bedeutende Dimensionen erlangt haben, bei weitem noch

nicht abgeschlossen. Es ist zweckmässig, die Untersuchungen in ihrem ganzen Gange der Entwickelung kennen zu lernen und deshalb beginne ich mit der Bereitung des Oxaläthers.

Von allen bekannten Methoden, den Oxaläther darzustellen, ist die von Mitscherlich die beste, wonach 1 Th. verwitterte Oxalsäure mit 6 Th. absolutem Alkohol in einer, mit einem Thermometer versehenen Retorte so lange destillirt werden, bis die Temperatur auf 140° gestiegen ist; das Destillat wird zurückgegossen und von Neuem destillirt, bis die Temperatur auf 160° gekommen ist. Die Flüssigkeit in der Retorte wird dann mit Wasser mehrmals geschüttelt und über Bleioxyd rectificirt, wobei der Oxaläther übergeht. Durch vielfache Versuche bei dieser Arbeit hat sich aber herausgestellt, dass man mit einer geringeren Menge Alkohol, und ohne das erste Destillat zurückzugiessen, eine grössere Ausbeute erzielen kann, wobei man noch als Nebenproduct einen chemischreinen Ameisenäther erhält.

Man nimmt 2 Pfund gut entwässerte Oxalsäure (welche ganz zweckmässig aus der des Handels bereitet werden kann) und $1^3/_4$ bis 2 Pfund wasserfreien Weingeist in einem mehr hohen als breiten Kolben, lässt einige Stunden kochen, verbindet ihn dann durch eine weite, aber etwas *S*förmig zurückgebogene Destillationsröhre mit dem Liebig'schen Kühler und destillirt aus dem Sandbade. Das erste Destillat, welches bei gelindem Feuer bis zu einer Temperatur von ungefähr 105° übergeht, enthält schon eine beträchtliche Menge Oxaläther in Weingeist gelöst; die Vorlage wird dann gewechselt und die Temperatur steigt langsam auf 120°, dann schneller aber regelmässig auf 140°—145°. Es erscheint zweckmässig, die Vorlage nochmals zu wechseln und gut zu kühlen, denn nun beginnt ein lebhaftes Kochen, wobei der Ameisenäther überdestillirt und die Temperatur auf 145° stehen bleibt. Die Vorlage darf nicht fest schliessen, denn zu gleicher Zeit beginnt eine lebhafte Gasentwicke-

lung. Das Gas ist Kohlensäure, anfangs gemischt mit etwas Kohlenoxyd, woraus hervorgeht, dass auch ein Theil Oxalsäure unabhängig von der Bildung des Ameisenäthers in Kohlensäure und Kohlenoxyd zerfällt, denn unterbricht man die Destillation bei Beginn der Ameisenätherbildung, so enthält die Mischung neben Oxalsäure eine reichliche Menge Aetheroxalsäure, und diese, da sie bei einer Temperatur von 140° nicht bestehen kann, zerfällt nur in Kohlensäure und Ameisenäther.

$$AeO, HO, 2C^2O^3 = AeO, C^2HO^3 + 2CO^2.$$

Das Destillat, welches auch etwas Kohlensäureäther enthält, reagirt etwas sauer, vorzüglich das, welches zwischen der Temperatur von 105° bis 145° übergeht, und wird daher mit wenig reinem kohlensauren Kali behutsam übersättigt, wodurch sich zwei Schichten bilden, von denen die untere die Kalisalze und das noch vorhandene Wasser enthält. Diese wird entfernt und der Aether einer fractionirten Destillation unterworfen. Was bis zu der Temperatur von 90° übergeht, wird besonders aufgefangen und ist Ameisenäther und Weingeist. Jener kann durch eine nochmalige Destillation mit Chlorcalcium vollkommen rein erhalten werden und stellt dann eine farblose, sehr rein riechende Flüssigkeit dar, welche bei 55°,5 siedet und ein specifisches Gewicht von 0,917 besitzt.

Diese Methode ist jedenfalls zu empfehlen, um chemisch-reinen Ameisenäther, so wie dann die entsprechende Säure, darzustellen, denn die Analyse gab aus 0,613 Grm. Aether

				berechnet:	
1,090 Grm.	Kohlensäure	= 48,49 Prc.	C	48,65	36 = 6 At. C
0,464 „	Wasser	= 8,38 „	H	8,11	6 = 6 At. H
			O	43,24	32 = 4 At. O

Durch fortgesetzte Destillation steigt der Siedepunct rasch auf 185°, und man erhält den reinen Oxaläther.

4000 Grm. rohe Oxalsäure gaben
1800 Grm. reinen Oxaläther und
600 „ „ Ameisenäther.

Es ist zweckmässig nur 2 Pfund Oxalsäure auf einmal zu verwenden, welche Destillation in höchstens drei Stunden vollendet ist.

Das zur Zersetzung des Oxaläthers verwandte Natriumamalgam wurde folgendermaassen dargestellt. Man nimmt 800—1000 Grm. Quecksilber, erhitzt es etwas in einem Glaskolben im Sandbade und setzt 30 Grm. Natrium in kleinen Stücken rasch nach einander zu, indem man von Zeit zu Zeit umrührt. Die etwas erkaltete Masse wird dann in einer Porcellanschale bis zum vollständigen Erkalten gerührt und bildet dann eine breiartige Masse. Diese wird nun in zwei gläserne Cylinder zu ungefähr gleichen Theilen gethan und zu jedem ein gleiches Volumen Oxaläther gegossen, so dass beides ein Viertel des Cylinderinhaltes einnimmt. Dann schüttelt man den Aether und das Amalgam anfangs langsam untereinander, bis sich letzteres vollständig vertheilt hat und das Ganze der grauen Quecksilbersalbe ähnlich sieht. Da sich die Masse leicht erwärmt, so muss sie durch kaltes Wasser so kühl wie möglich gehalten werden, denn eine Erhöhung der Temperatur über 40⁰ veranlasst eine Entwickelung von Kohlenoxyd, welche sich bis zum Aufkochen der Masse steigern kann, dabei nimmt sie eine gelbe Färbung an, und in dem Maasse als sich Kohlenoxyd entwickelt, nimmt die Ausbeute an den zu erhaltenden Producten ab.

Nach vollendeter Operation und genügender Abkühlung füllt man die Cylinder bis zu drei Viertel mit gewöhnlichem Aether und rührt mit einem Glasstabe um, wodurch sich die zähen Masse im Aether vertheilt und das Quecksilber sich absetzt. Die ätherischen Flüssigkeiten giesst man in einen grösseren Cylinder, wäscht das Quecksilber einige Male mit Aether aus und lässt die Flüssigkeiten längere Zeit absetzen, wodurch man einen schmierigen Bodensatz und eine gelbe ätherische Flüssigkeit erhält, welche abgegossen und so lange mit Wasser versetzt und tüchtig geschüttelt wird, als sich

noch schmierige Masse abscheidet, so dass die Flüssigkeit farblos wird.

Die in Aether unlösliche und durch Wasser abgeschiedene Masse ist noch nicht genau untersucht, enthält jedoch mindestens zwei Natronsalze.

Die ätherische Lösung wird im Wasserbade in einer Retorte so lange erhitzt, bis der grösste Theil überdestillirt ist, und der Rückstand an einem warmen Orte der freiwilligen Verdunstung überlassen. Der grösste Theil krystallisirt nach längerem Stehen heraus, während ein Theil als syrupdicke, gelbgefärbte Masse zurückbleibt.

Die Krystalle sind durchsichtig, werden nicht trübe, haben einen starken Glanz, einen starken, rein bitteren Geschmack, sind geruchlos im Wasser, und zwar in 10 Theilen zu einem Theil bei einer Temperatur von 76⁰, in Weingeist und Aether löslich, sehr leicht krystallisirbar, am schönsten aus Wasser. Sie schmelzen bei 85⁰, sublimiren, auf Platinblech verdampfen sie vollständig, in einer Retorte erhitzt bleibt nur ein wenig eines kohligen Rückstandes. Erhitzt man sie längere Zeit auf dem Oelbade bei einer Temperatur von 140⁰ bis 150⁰, so verlieren sie vollständig die Eigenschaft zu krystallisiren, und bilden eine syrupdicke, farblose, sehr bittere Masse. Die concentrirte wässerige Lösung, welche schwach sauer reagirt, längere Zeit in einer zugeschmolzenen Glasröhre bei einer Temperatur von 100⁰ im Wasserbade erhitzt, erleidet keine Veränderung, mit Basen entstehen keine Salze, concentrirte Schwefelsäure wirkt bei gewöhnlicher Temperatur nicht darauf, bei 90⁰ tritt Bräunung und Gasentwickelung ein und bei noch höherer Temperatur reichliche Kohlenoxydentwickelung und Schwärzung mit Bildung von schwefliger Säure.

Die wässerige Lösung wirkt unter den bekannten Bedingungen ebenso reducirend auf die Kupfersalze, wie Frucht- und Traubenzucker.

Die verschiedenen Analysen der Krystalle, welche

sowohl aus wässeriger als weingeistiger Lösung erhalten waren, gaben aus

0,509 Grm. Substanz:
0,883 Grm. Kohlensäure = 47,31 Proc. C
0,308 „ Wasser = 6,72 „ H.
0,526 Grm. Substanz:
0,913 Grm. Kohlensäure = 47,34 Proc. C
0,309 „ Wasser = 6,53 „ H.
0,529 Grm. Substanz:
0,918 Grm. Kohlensäure = 47,33 Proc. C
0,325 „ Wasser = 6,76 „ H.
0,490 Grm. Substanz:
0,854 Grm. Kohlensäure = 47,53 Proc. C
0,290 „ Wasser = 6,70 „ H.
0,509 Grm. Substanz:
0,883 Grm. Kohlensäure = 47,32 Proc. C
0,308 „ Wasser = 6,71 „ H.

Die Formel $C^{22}H^{18}O^{16}$ stimmt also mit diesen Resultaten überein.

22	At.	C	=	132	47,48	47,31	47,34	47,53	47,32
18	„	H	=	18	6,47	6,72	6,53	6,70	6,71
16	„	O	=	128	45,05				
				278	100,00.				

Eine wässerige Lösung dieser Krystalle giebt mit keinem der in Wasser löslichen Metallsalze einen Niederschlag, auch nicht mit Barytwasser in der Kälte, es entsteht aber sofort beim Erwärmen und auch nach längerem Stehen ein blendend weisser Niederschlag. Die Lösung mit kohlensaurem Kali gekocht, entwickelt Kohlensäure, concentrirte Kalilauge reagirt unter starker Wärmeentwickelung darauf, indem Weingeist entweicht. Dieser beträgt fast die Hälfte des Gewichts der angewandten Krystalle, und die Analyse des mit Chlorcalcium entwässerten Weingeistes gab

51,61 Proc. C und berechnet 52,18 Proc. C
13,22 „ H „ „ 13,04 „ H.

Man kann also die Krystalle als dem Aether einer Säure, und zwar der Desoxalsäure ansehen.

Uebersättigt man obige alkalische Lösung schwach mit Salpetersäure, so geben salpeters. Silberoxyd und Bleioxyd, Chlorcalcium, Chlorbaryum, salpeters. Quecksilberoxydul weisse Niederschläge; schwefels. Kupferoxyd, Zinkoxyd und Manganoxydul geben ebenfalls Niederschläge, die aber im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löslich sind, während Quecksilberchlorid, salpetersaures Kobalt- und Nickeloxydul, schwefelsaure Magnesia, Thonerde und Eisenchlorid keine Niederschläge hervorbringen, letzteres erhält nur eine tief dunkle Farbe.

Diese Niederschläge sind alle desoxalsaure Salze.

Um das Silbersalz darzustellen, muss man bei abgehaltenem Lichte und schnell operiren, da es sich sehr leicht im feuchten Zustande zersetzt. Es ist im Wasser nicht ganz unlöslich, daher wäscht man es nicht lange aus, trocknet es dann zwischen Filtrirpapier und bei einer Temperatur nicht über 50⁰ verändert es sich trocken im Dunkeln nicht, es löst sich in verdünnter Salpetersäure und Desoxalsäure leicht auf, und die Lösung in letzterer giebt nach einiger Zeit einen vollständigen Silberspiegel.

Verschiedene Mengen von desoxalsaurem Silberoxyd wurden in einer geräumigen Platinschale bei sehr gelindem Feuer verbrannt und erhitzt, und gaben folgende Resultate:

0,507	Grm.	Salz	:	0,316	Grm.	Silber	=	62,33	Proc. Ag
0,738	„	„	:	0,464	„	„	=	62,87	„ „
0,703	„	„	:	0,441	„	„	=	62,73	„ „
0,376	„	„	:	0,237	„	„	=	62,03	„ „
0,424	„	„	:	0,267	„	„	=	62,97	„ „
0,583	„	„	:	0,368	„	„	=	62,04	„ „

und

1,178 Grm. Salz :	0,518	Grm.	Kohlensäure	= 11,99	Proc. C
	0,080	„	Wasser	= 0,75	„ H
1,067 Grm. Salz :	0,448	„	Kohlensäure	= 14,45	„ C
	0,089	„	Wasser	= 0,82	„ H

Diese Resultate entsprechen

3	At.	Ag	=	324	=	62,91
10	„	C	=	60	=	11,65
3	„	H	=	3	=	0,58
16	„	O	=	128	=	24,86
				515		100,00.

$Ag^3C^{10}H^3O^{16}$. Es ist also desoxalsaures Silberoxyd = $3AgO, C^{10}H^3O^{13}$; die Desoxalsäure ist also dreibasisch, und wasserfrei = $C^{10}H^3O^{13}$.

Das normale desoxalsaure Bleioxyd erhält man, indem man zur warmen Lösung von desoxalsaurem Kali unter stetem Umrühren salpetersaure Bleioxydlösung setzt. Das Salz ist blendend weiss, in kaltem Wasser nicht, in heissem etwas löslich. Um das Blei zu bestimmen, wurde das Salz in einem Glaskolben mit rauchender Salpetersäure digerirt, nach vollendeter Gasentwickelung die Lösung in einer Platinaschale mit concentrirter Schwefelsäure auf dem Wasserbade und über der Lampe verdunstet und geglüht; das schwefelsaure Bleioxyd war blendend weiss. Die Analysen des bei einer Temperatur von 100^0 getrockneten Salzes gaben Resultate, welche mit der Formel $3PbO, C^{10}H^4O^{14}$ übereinstimmen, es scheint also dies Salz $3PbO, C^{10}H^3O^{13} + HO$ zu sein, denn bei einer Temperatur von 110^0 ausgetrocknetes Salz lieferte Resultate, welche mit der Formel $3PbO, C^{10}H^3O^{13}$ übereinstimmten.

Das desoxalsaure Baryumoxyd kann aus dem Kalisalze durch Chlorbaryum in der Wärme gefällt werden, oder man erhält es unmittelbar, indem man die wässerige Lösung der ursprünglichen Krystalle mit frisch bereiteter Barytlösung kocht, absetzen lässt, und den Niederschlag anfangs mit essigsäurehaltigem Wasser auswäscht, um den etwa gebildeten kohlensauren Baryt zu entfernen. Es ist ebenfalls ein weisses Salz und entspricht nach den angestellten Analysen der Formel $3BaO, C^{10}H^3O^{13}$.

Das normale desoxalsaure Kali entspricht derselben Formel und wird durch Sättigung der Säure mit reinem

kohlensaurem Kali erhalten, es bleibt nach dem Verdunsten auf dem Wasserbade eine gummiartige Masse, die aber unter der Glocke mit Schwefelsäure langsam krystallisirt. Es zersetzt sich schon bei einer Temperatur von 130^0.

Zersetzt man die ursprünglichen Krystalle mit einer Lösung von Kali in absolutem Weingeist, so erhält man eine zähe Masse, welche nochmals mit Weingeist ausgewaschen und abgedampft, zerrieben werden kann und über Schwefelsäure vollkommen austrocknet. Dies Salz ist blendend weiss, wird an der Luft feucht und stellt ein saures Salz nach der Formel $2KO, HO, C^{10}H^3O^{13}$ dar. Fällt man eine Lösung hiervon mit salpetersaurem Silberoxyd, so erhält man einen weissen Niederschlag, der sich sehr leicht zersetzt und der Formel $2AgO, HO, C^{10}H^3O^{13}$ entspricht.

Der normale desoxalsaure Kalk scheint $3CaO, C^{10}H^3O^{13} + 2aq.$ zu sein.

Das normale Natronsalz ist sehr leicht löslich, schwierig krystallisirbar und zersetzt sich, ebenso wie das Kalisalz bei einer Temperatur von 130^0.

Die reine Desoxalsäure erhält man aus den ursprünglichen Krystallen, indem man diese mit verdünnter Kalilauge so lange erwärmt, bis der Weingeist vollständig verdunstet ist, dann macht man die mit Wasser verdünnte Lösung mit Salpetersäure schwach sauer, erhitzt bis zum Kochen und setzt eine äquivalente Menge salpeters. Bleioxyd zu. Die Flüssigkeit wird noch einige Zeit aufgekocht, wodurch der Niederschlag des oxalsauren Bleioxyds dichter wird, dieser wird dann gesammelt, im Wasser zertheilt und durch Einleiten von Schwefelwasserstoff zersetzt. Die filtrirte Lösung wird im Wasserbade bis zur dicklichen Consistenz eingedampft und unter der Glocke über Schwefelsäure weiter verdunstet, wodurch sie krystallisirt und ganz trocken wird. Die Desoxalsäure ist blendend weiss, im Wasser sehr leicht, auch in Weingeist löslich, zerfliesst an der Luft, hat einen stark

sauren Geschmack, ähnlich dem der Weinsäure, ohne die Zähne stumpf zu machen. Beim Erwärmen wird sie dunkel, bläht sich dann auf, entwickelt einen Geruch wie die Weinsäure beim Erhitzen und verbrennt mit schwach leuchtender Flamme ohne Rückstand.

Diese Säure stellt das Hydrat dar und gab bei der Analyse folgende Resultate:

0,470 Grm. Säure:	0,530 Grm.	Kohlensäure	=	30,78	Prc.	C
	0,153 „	Wasser	=	3,51	„	H
0,876 Grm. Säure:	0,992 „	Kohlensäure	=	30,91	„	C
	0,276 „	Wasser	=	3,48	„	H

oder

10 At. C	=	60	30,93	30,70	30,91
6 „ H	=	6	3,09	3,51	3,48
16 „ O	=	128	65,98		
		194	100,00.		

Es ergiebt sich also die Formel des Hydrats der Desoxalsäure = $3 HO, C^{10} H^3 O^{13}$.

Zieht man nun von der Formel der bewussten Krystalle $C^{22} H^{18} O^{16}$ 1 Aequivalent der wasserfreien Säure $C^{10} H^3 O^{13}$ ab, so bleiben $C^{12} H^{15} O^3$, welches 3 Aeq. Aethyloxyd entspricht, und da bekanntlich die Krystalle durch Zersetzung mit Kali Weingeist liefern, so kann man sie als den normalen Aether der Säure = 3 Ae O, $C^{10} H^3 O^{13}$ betrachten. Zwar unterscheidet er sich von den zusammengesetzten Aethern durch seine leichte Löslichkeit im Wasser und durch seine Beständigkeit in dieser Lösung, während sich die Aether mit stärkeren Säuren, in Berührung mit Wasser leicht zersetzen. Es ist daher leicht möglich, dass diese jetzige Ansicht durch weitere Untersuchungen einer anderen, rationellen Zusammensetzung Platz machen muss.

Nach der Krystallisation des sogenannten Desoxaläthers bleibt, wie oben bemerkt, eine syrupdicke, gelb gefärbte Masse zurück, diese ist ein Gemenge aus wenigstens zwei Verbindungen, und enthält immer noch etwas desoxalsaures Aethyloxyd gelöst.

Die Trennung dieser Verbindungen ist schwierig, da sie sich gegen Lösungsmittel gleich verhalten. Die Masse wurde weit über 100⁰ erhitzt, wodurch sich ein Theil verflüchtigt, welcher nicht genauer untersucht ist, doch wahrscheinlich grösstentheils aus Kohlensäureäther besteht, während der nicht flüchtige Theil unverändert zurückbleibt. Dieser wird auf dem Wasserbade, bis keine Gewichtsabnahme mehr statt findet, erhitzt, dann einige Male mit immer gleichen Volumen heissen Wassers geschüttelt, um den noch vorhandenen krystallisirbaren Desoxaläther zu entfernen; die zurückbleibende Masse wird in einem grösseren Theile heissen Wassers gelöst und nach dem Erkalten mit Aether geschüttelt, von der ätherischen Flüssigkeit der Aether abdestillirt und dies einige Male wiederholt, worauf man die Masse im Wasserbade vollständig austrocknet. Sie stellt dann eine schwach gelblich gefärbte, ölige Verbindung dar, welche beim Erwärmen dünnflüssig wird, geruchlos ist, einen penetrant bitteren Geschmack besitzt, und auf Papier einen Fettfleck verursacht, welcher durch Erwärmen nicht verschwindet. Mit Weingeist und Aether mischt sie sich in allen Verhältnissen, ist in kaltem Wasser wenig, in heissem reichlich löslich. Auf Platinblech erhitzt, verbrennt sie mit bläulicher Flamme ohne Rückstand, in einer Retorte erhitzt, hinterlässt sie eine scharfe kohlige Masse.

Die Analyse gab aus:

0,588 Grm. Substanz	1,024 Grm.	Kohlensäure	= 47,45 Prc.	C
	0,348 „	Wasser	= 6,57 „	H
0,810 „ Substanz	1,411 „	Kohlensäure	= 47,48 „	C
	0,480 „	Wasser	= 6,66 „	H

welche Resultate vollständig mit denen des krystallisirten Desoxaläthers übereinstimmen, welcher nach der Formel

47,48 C und 6,47 H enthält.

Die hierauf angestellten Reactionen stimmten vollkommen mit denen des Desoxaläthers überein, die Analysen der Metallsalze gaben dieselben Resultate als die,

welche aus dem krystallisirten Desoxaläther dargestellt waren. Ebenso stimmt die reine Säure in allen chemischen Verhältnissen mit der krystallisirten Säure überein.

Es ergiebt sich also, dass diese beiden Massen, die krystallisirte und flüssig bleibende, Modificationen einer und derselben Substanz, nämlich des desoxalsauren Aethyloxyds sind, von welchen die krystallisirbare durch Erhitzen im Oelbade bei einer Temperatur von 140⁰—150⁰, wie ich schon oben mitgetheilt habe, in die unkrystallisirbare Modification übergeführt wird.

Zersetzt man demnach gelben flüssigen Desoxaläther mit concentrirter Kalilauge, so wird die Flüssigkeit dunkelbraun und es scheidet sich zugleich eine schwarze, schmierige Masse aus. Diese wirkt sehr leicht und reducirend auf Silbersalze und bedingt wahrscheinlich die gelbe Färbung, welche durch zu heftige Einwirkung des Natriumamalgams auf den Oxaläther entsteht.

Uebergang der Desoxalsäure in Traubensäure.

Eine verdünnte, wässerige Lösung des Desoxaläthers, der wenig Schwefelsäure zugesetzt war, wurde in einer zugeschmolzenen Glasröhre längere Zeit der Temperatur des kochenden Wassers ausgesetzt und dann die Röhre nach dem Erkalten geöffnet. Es entwich dabei sofort unter Knall und Brausen lebhaft Kohlensäure, während in der Lösung sich keine Desoxalsäure, sondern eine andere Säure und Weingeist sich befand. Die Schwefelsäure wurde sorgfältig durch Chlorbaryumlösung entfernt, die Flüssigkeit im Wasserbade und unter der Glocke mit Schwefelsäure verdunstet, wodurch man säulenförmige, durchsichtige Krystalle erhielt. Diese für Traubensäure gehalten, ergaben sich auch als solche in allen ihren Reactionen, welche auch durch Professor Duflos vollständig bestätigt wurden. Auch die Analysen des Silber-, Blei- und sauren Kalisalzes bestätigten sie als Traubensäure.

Auch verdünnte Salzsäure bewirkt dieselbe Zer-

setzung wie Schwefelsäure, selbst schon die reine wässerige Desoxalsäure erleidet bei längerem Erhitzen dieselbe Zersetzung. Die Säuren scheinen also das Zerfallen des Desoxaläthers zu bedingen, worauf sich dann die Desoxalsäure in Traubensäure und Kohlensäure zersetzt.

$$3HO, C^{10}H^{3}O^{13} = 2HO, C^{8}H^{4}O^{10} + 2CO^{2}.$$

Eine vollständige Ueberführung der Desoxalsäure in Traubensäure ist nur möglich, wenn die Lösung des Desoxaläthers sehr verdünnt ist (circa 5 Grm. auf 100 Grm. Wasser), die Operation in einer Röhre geschieht und die Erhitzung mindestens 8 Stunden dauert. Es lässt sich dann keine Desoxalsäure nachweisen. — Die Reaction auf dieselbe ist sehr genau und folgende: Man setzt zur Lösung Kalkwasser im Ueberschuss, löst den voluminösen Niederschlag in etwas Salzsäure, und setzt dann Ammoniak zu, wodurch sich der desoxalsaure Kalk sofort flockig ausscheidet, während der traubensaure Kalk erst nach einigen Secunden als ein schweres krystallinisches Pulver erscheint.

Mischt man die flüssige Modification des Desoxaläthers mit concentrirter Salzsäure, so entwickelt sich schon in gelinder Wärme reichlich Kohlensäure; wird sie nun auf dem Wasserbade bis zur vollständigen Vertreibung der Salzsäure erhitzt, so bleibt eine syrupdicke, stark sauer schmeckende Masse, welche unter der Glocke mit Schwefelsäure zu einer gelben, durchsichtigen, aber vollständig unkrystallinischen Säure wird. Sie ist leicht im Wasser löslich und durch ihr Verhalten gegen Kalkwasser vollständig von der Traubensäure und Desoxalsäure verschieden, denn wenn der durch Kalkwasser erhaltene, voluminöse, weisse Niederschlag durch wenige Tropfen Salzsäure wieder gelöst wird, so erhält man durch Ammoniak keinen Niederschlag. Nach der Analyse hat sie dieselbe Zusammensetzung wie die Trauben- und Weinsäure, unterscheidet sich aber von letzterer ausser durch ihre Unkrystallisirbarkeit noch dadurch, dass sie mit Kali kein schwer lösliches saures Salz bildet. Sie

wäre also mit ihr isomer. Weitere Untersuchungen hierüber fehlen bis jetzt noch. —

Es lässt sich nicht leugnen, dass diese neuen Entdeckungen für die Chemie, wie für die Pflanzenphysiologie von der grössten Wichtigkeit sind, denn sie lehren uns einen Theil der durch ihre elementare Zusammensetzung so hervorragenden Fruchtsäuren künstlich, ja sogar aus unorganischen Materialien, aus denen doch die Oxalsäure gebildet werden kann, darstellen und lassen uns einen tiefen Blick in die Bildungswerkstätte der Natur thun, in der die Sonne und vielleicht andere Kräfte das Natriumamalgam ersetzen.

Die weiteren Untersuchungen, die vielleicht bald veröffentlicht werden und sich theils mit der Gruppirung der Elemente obiger Verbindungen beschäftigen, werden gewiss interessante Aufschlüsse über die chemische Constitution der Fruchtsäuren und anderer Verbindungen bringen.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass sich unter den Producten, die in Aether unlöslich und im Wasser löslich sind, eine Substanz befindet, die süss schmeckt, mit Hefe in Gährung übergeht und in Kohlensäure und Weingeist zerfällt, und ebenso wie Trauben- und Fruchtzucker Kupfersalze unter den bekannten Bedingungen reducirt. Auch über diese interessante Thatsache werden die neueren Untersuchungen nähere Aufschlüsse bringen.

Ueber die Anwendung der Dialyse zur gerichtlich-chemischen Ausmittlung der arsenigen Säure;

von

L. A. Buchner.

(Besonderer Abdruck aus Buchner's N. Repertorium für Pharmacie, Bd. XI, S. 289.)

Graham sagt schon in seiner ausgezeichneten Abhandlung über die Anwendung der Diffusion der Flüssig-

keiten zur Analyse*), dass sich die Dialyse, d. h. die mittelst Diffusion durch eine Scheidewand von gallertartiger Substanz (Pergamentpapier) bewirkte Scheidung der Krystalloidsubstanzen von amorphen Stoffen (Colloidstanzen), mit Vortheil anwenden lasse, um arsenige Säure und Metallsalze, auch Strychnin, überhaupt alle löslichen Gifte von Lösungen amorpher organischer Substanzen bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen zu scheiden. Er erwähnt mit Recht, dass dieses Verfahren den Vortheil habe, dass keine metallische Substanz, kein chemisches Reagens irgend einer Art zu der die organischen Substanzen enthaltenden Flüssigkeit gebracht wird. Die von Graham beschriebene Vorrichtung, um dieses Verfahren in Anwendung zu bringen, ist äusserst einfach.

Man giesst die die organischen Substanzen enthaltende Flüssigkeit $^1/_2$ Zoll hoch in einen Dialysator, welcher aus einem 10 bis 12 Zoll im Durchmesser habenden, mit Pergamentpapier bespannten Reif aus Gutta-Percha besteht. Den Dialysator lässt man dann in einem grösseren Gefässe schwimmen, welches ein etwa vierfach grösseres Volum Wasser enthält, als das Volum der Flüssigkeit in dem Dialysator beträgt. Nach vierundzwanzig Stunden findet man das äussere Wasser in dem grösseren Gefässe im Allgemeinen farblos; nach dem Concentriren desselben durch Eindampfen kann man zur Anwendung der geeigneten Reagentien, um das Metall aus der Lösung zu fällen und abzuscheiden, schreiten. Die Hälfte bis drei Viertel der in der auch organische Substanzen enthaltenden Flüssigkeit gewesenen diffusibelen Krystalloidsubstanzen finden sich, wie sich Graham überzeugt hat, im Allgemeinen in dem äusseren Wasser.

Graham beschreibt mehrere Versuche, bei welchen verschiedene organische Substanzen, wie Eiweiss, Milch,

*) Philosoph. Transactions für 1861, 183; auch Annalen der Chemie u. Pharm. CXXI, 1; im Auszuge auch in diesem Bande, S. 24 des n. Repertoriums.

Leim, Porter, defibrinirtes Blut, thierische Eingeweide etc. mit kleinen Mengen arseniger Säure, so wie auch mit Brechweinstein und Strychnin (in salzsaurem Wasser gelöst) versetzt wurden und welche beweisen, dass sich die Dialyse zu allgemeiner Anwendung für die Darstellung einer Flüssigkeit eignet, welche mittelst chemischer Reagentien auf ein unorganisches oder organisches Gift zu prüfen ist. Zu diesen Versuchen wurde im Allgemeinen ein 4zölliger, glockenförmiger, gläserner, im Wasser hängender oder darin auf einem Gestelle ruhender Dialysator angewendet, dessen Scheidewand eine Fläche von 16 Quadratzoll oder etwa $^1/_{100}$ Quadratmeter hat. Das Volum der in den Dialysator gebrachten Flüssigkeit betrug 50 Cubikcentimeter und bildete also im Dialysator eine 5 M.M. oder etwa 0,2″ tiefe Schichte. Das Volum des äusseren Wassers (im grösseren Gefässe) betrug nicht weniger als 1 Liter, oder das Zwanzigfache von dem Volum der Flüssigkeit im Dialysator.

Es ist mir nicht bekannt, ob diese sinnreiche Graham'sche Methode schon von Anderen in gerichtlich-chemischen Fällen selbst benutzt wurde, aber meine eigenen zahlreichen gerichtlich-chemischen Untersuchungen gaben mir Gelegenheit genug, mich von der Vortrefflichkeit derselben überzeugen zu können. Ich will von meinen Erfahrungen nur ein Paar mittheilen, um zu beweisen, wie sehr das Graham'sche Verfahren zur Ausmittelung der arsenigen Säure in den Flüssigkeiten und Eingeweiden der damit vergifteten Individuen geeignet ist:

Im vergangenen Frühjahre gingen auf einem kleinen Landgute mehrere Hühner zu Grunde, und da der Verdacht rege wurde, dass diese Thiere vergiftet worden seien, so schickte der Untersuchungsrichter die Eingeweide von zweien derselben zur chemischen Untersuchung. Nachdem bei genauer Besichtigung des aus Gerstenkörnern und Kieselsteinchen bestehenden Mageninhaltes keine weissen Körnchen von arseniger Säure wahrgenommen

werden konnten, wurden die Gedärme des einen Huhnes zerschnitten, mit Wasser, welches mit Salzsäure angesäuert worden war, angerührt und in den Dialysator gegeben. Nach Verlauf von 24 Stunden war durch das Pergamentpapier hindurch nebst Salzsäure schon so viel arsenige Säure in das vorgeschlagene Wasser übergegangen, dass Schwefelwasserstoff darin einen gelben Niederschlag von reinem Dreifach-Schwefelarsen hervorbrachte. Das vorgeschlagene Wasser wurde täglich durch neues ersetzt und jedesmal mit Schwefelwasserstoff geprüft. Es dauerte länger als 8 Tage, bis dieses Reagens keine Trübung sondern nur mehr eine gelbliche Färbung hervorbrachte. Die Menge des nach dieser Zeit aus dem vereinigten Wasser ausgefällten Schwefelarseniks betrug 2,932 Grane, was 2,352 Granen arseniger Säure entspricht. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass dies nicht die ganze, sondern nur die grössere Menge der im Darmcanal des einen Huhnes enthaltenen arsenigen Säure ist. Kropf und Magen der beiden Hühner enthielten übrigens, wie die Destillation mit Salzsäure zeigte, höchst wenig arsenige Säure.

Einige Wochen nach dieser Untersuchung erhielt ich von demselben Untersuchungsrichter Theile von der Leiche einer Frauensperson, welche am 19. März d. J. sich eines von den auf diesem kleinen Landgute gefallenen Hühnern, nicht ahnend, dass diese Thiere durch Gift zu Grunde gegangen seien, zurichtete und davon einen Theil verzehrte, worauf sie sehr krank wurde und am 29. April starb. Zwischen dem Genusse des Huhnes und dem Tode liegt also ein Zeitraum von 41 Tagen. Da unter diesen Umständen vermuthet werden durfte, dass alles Gift in das Blut und dadurch in die zweiten Wege übergegangen sei, so bestimmte der die Obduction vornehmende Gerichtsarzt, dass nicht der Magen und Darmcanal, sondern nur etwas geronnenes Blut aus der rechten Herzkammer und Stücke von den beiden Lungenflügeln zur chemischen Untersuchung überschickt wurden. Die Leber konnte also von mir nicht geprüft werden.

Ich erwärmte einen Theil des Blutgerinnsels aus dem Herzen und einen Theil der zerschnittenen Lungenstücke mit Wasser, welchem ich etwas Aetzkali zusetzte, um das Ganze flüssig zu machen. Die alkalische Flüssigkeit wurde hierauf in den Dialysator gegossen. Nach einigen Tagen wurde das vorgeschlagene Wasser mit Salzsäure angesäuert und mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt, hierauf mehrere Stunden hindurch an einem mässig warmen Orte sich selbst überlassen. Der binnen dieser Zeit gebildete geringe Schwefelniederschlag wurde durch concentrirte Salpetersäure oxydirt, worauf man die überschüssige Säure verdampfen liess und den mit reiner Schwefelsäure versetzten Rückstand nach dem Marsh'schen Verfahren prüfte. Das Resultat dieser Prüfung war ein in der glühenden Röhre allmälig entstehender, zwar schwacher aber doch ganz deutlicher glänzender Arsenspiegel.

Es versteht sich wohl von selbst, dass hier von einer quantitativen Bestimmung des Arseniks keine Rede sein konnte. Uebrigens war auch diesmal nicht alle arsenige Säure durch das Pergamentpapier hindurchgegangen, denn als der alkalische Rückstand im Dialysator mit Salpetersäure neutralisirt und noch mit etwas Salpeter versetzt, eingetrocknet und in einen glühenden Tiegel eingetragen, hierauf die verpuffte Masse mit überschüssiger reiner Schwefelsäure erhitzt und nach dem Verdünnen mit Wasser nach dem Marsh'schen Verfahren geprüft wurde, erhielt man in der glühenden Röhre noch einen nach einiger Zeit sichtbar werdenden geringen Anflug von Arsenik.

Obige Untersuchung spricht nicht nur für die grosse Tauglichkeit der Dialyse zur Ausziehung der arsenigen Säure aus Organen und aus dem Blute, selbst wenn ihre Menge nur eine höchst geringe ist, sondern sie beweist auch wieder, wie lange dieses Gift, wenn es einmal in das Blut übergegangen ist, zur vollkommenen Ausscheidung aus dem Organismus braucht. Einundvierzig Tage, welche vom Genusse des mit arseniger Säure vergifteten

Huhnes an bis zum Tode der Person verstrichen, waren nämlich trotz der inzwischen häufig stattgehabten Entleerungen nicht hinreichend, alles Gift aus dem Körper zu entfernen, obwohl die Person sicherlich nur wenig arsenige Säure mit dem verzehrten Huhne in den Leib bekam. Es muss nämlich angenommen werden, dass bei der Zubereitung des Huhnes die Gedärme und damit auch der grösste Theil des Giftes entfernt wurden, und dass somit die fragliche Person nur von der in das Blut des Huhnes übergegangenen arsenigen Säure vergiftet wurde.

Ich habe mich noch öfter der Dialyse mit Vortheil zur gerichtlich-chemischen Ausmittelung der arsenigen Säure bedient, so erst jüngst wieder bei der Untersuchung der Eingeweide und des Mageninhaltes einer an allen Symptomen einer Arsenikvergiftung verstorbenen Person. Der flüssige Mageninhalt zeigte am Grunde mehrere Quecksilberkügelchen und ausserdem schwarzgraue glänzende Theilchen, welche die nähere Untersuchung als metallisches Arsenik erkannte, weshalb angenommen werden muss, das die Vergiftung mit Fliegenstein geschah. Dieser Mageninhalt liess bei der Dialyse während weniger Tage so viel arsenige Säure durch das Pergamentpapier hindurchgehen, dass aus dem vorgeschlagenen Wasser 1,200 Gran Schwefelarsenik gefällt wurde, was 0,966, also nahezu einem Gran arseniger Säure entspricht.

Ich bediene mich zu meinen dialytischen Versuchen weitmündiger sogenannter Zuckergläser, wie man solche zum Aufbewahren eingemachter Früchte zu benutzen pflegt. Der Boden dieser Gläser wird abgesprengt, damit man die zu untersuchende Flüssigkeit hineingiessen kann; die nach abwärts gekehrte Mündung aber ist mit befeuchtetem Pergamentpapier bespannt, dessen Durchmesser um ein Paar Zoll grösser als jener der Glasmündung ist, so dass man das Papier noch über die Mündung des Gefässes emporstülpen kann, worauf es

unten an der Mündung und oben mit Bindfaden befestigt wird. Dieser Dialysator wird dann mit der zu untersuchenden Flüssigkeit in eine Schale gestellt, welche so viel Wasser enthält, dass dieses wenige Linien über die verschlossene Mündung des Dialysators emporragt.

Die Dialyse bietet bei ihrer Anwendung zu gerichtlich-chemischen Untersuchungen noch den Vortheil dar, dass die zu untersuchenden Gegenstände nicht weiter verändert werden und deshalb noch zu jedem anderen Versuche, den man damit vornehmen will, benutzt werden können.

Ueber graue Quecksilbersalbe;

von

J. Springmühl in Hildburghausen.

Herr Professor Dr. Ludwig in Jena empfiehlt im Aprilhefte des Archivs für die durch Tödten des Quecksilbers auf mechanischem Wege herzustellende graue Salbe ein *Unguentum Hydrargyri cinereum chemice paratum*. Ich nehme Veranlassung hierauf Einiges zu bemerken. Die Herstellung der grauen Salbe bietet im Allgemeinen nicht mehr Schwierigkeiten, als viele andere uns obliegende Arbeiten. Nur verfällt man hierbei zuweilen in Fehler, wodurch die Arbeit zur unangenehmen und das Gelingen derselben schwierig wird. Zuerst ist Stetigkeit bei dieser Arbeit unerlässlich, will man nicht die doppelte und dreifache Zeit hierzu verwenden, als anders nöthig wäre und dann dürfen nie zu grosse Portionen auf Einmal in Angriff genommen werden, ohne dass die den Mengen entsprechenden Gefässe zur Hand sind. Wird das in der preussischen Pharmakopöe angegebene Verhältniss beibehalten, wählt man zum Tödten des Quecksilbers einen zweckmässig geformten Mörser mit desgleichen Pistill, so sind innerhalb einer Stunde 16 Unzen Quecksilber getödtet (vorausgesetzt, dass auch eine Stunde lang ununterbrochen gerieben wurde) und

die ganze Arbeit ist in $2^1/_2$ bis 3 Stunden beendet; das beste Beförderungsmittel bei dieser Arbeit ist der Aether. Bringt man das Quecksilber mit der vorgeschriebenen Menge noch vorhandener grauer Salbe zusammen, fügt während des Reibens, drachmenweise nach und nach etwa 1 Unze Aether hinzu, so ist dem unbewaffneten Auge schon nach 10 Minuten das metallische Quecksilber entschwunden.

Uebrigens giebt es auch noch eine andere — unverdienter Weise vielfach angefeindete — Methode, wobei fast alle Schwierigkeiten schwinden. Sie besteht in Benutzung der Sägemühle als Schüttel-Apparat. Ich bediene mich derselben seit vielen Jahren und empfehle dieselbe als eben so bequem wie zweckentsprechend, und verfahre dabei wie folgt:

In ein Pfundglas, stark in Glasmasse, werden 24 Unzen Quecksilber zu 4 Unzen Olivenöl gegeben; sorgfältig verkorkt und der Kork festgebunden. Dieses wohlverwahrte Glas packt man in einer soliden Kiste zwischen feuchte Sägespäne fest ein und befestigt diese mittelst starker Stricke auf der Sägemühle. (Ganz ebenso lassen sich Schwefelquecksilber und ähnliche, durch Zusammenreiben herzustellende Präparate, sehr leicht und gut fertigen.) Ist die Sägemühle fortwährend in Bewegung, so ist die Arbeit während einiger Stunden vollständig bewirkt; andernfalls mehr Zeit erfordert wird. Die nun folgende Arbeit bereitet keine Schwierigkeiten mehr. Man lässt das im Oel höchst fein vertheilte Quecksilber rein auslaufen, spült noch mit $^1/_2$ Unze Olivenöl nach und verreibt nun nach und nach mit dem vorgeschriebenen Gemenge von Talg und Schmalz, deren Mengenverhältnisse man in so weit etwas abändert, als man Olivenöl verbrauchte, wofür etwas mehr Talg verwendet und so viel Schmalz abgebrochen wird als das Gewicht des Oeles betrug, damit das vorgeschriebene Verhältniss zwischen Quecksilber und Fetten eingehalten werde.

Die so gewonnene graue Salbe entspricht allen An-

forderungen, ohne dass die Arbeit eine geisttödtende wird, und ersetzt auch die in Vorschlag gebrachte Quecksilbersalbe, *chemice paratum,* ganz sicher; abgesehen davon, dass diese letztere, bezüglich der beanspruchenden Zeit und Kosten keine Vortheile bietet, vielmehr eine sehr umständliche Procedur erfordert. Wir wollen ganz kurz den von Herrn Professor Ludwig empfohlenen Gang verfolgen.

Zuerst soll salpetersaures Quecksilberoxydul bereitet, dieses fein zerrieben, durch schwefligsaures Gas reducirt werden. Das reducirte Quecksilber wird durch Absetzenlassen, Abgiessen und Waschen gereinigt, mit halbweichem Fett gemischt und das Reiben bei gelinder Wärme, bis zum Verdunsten des anhängenden Wassers fortgesetzt.

Welcher Aufwand von Gefässen, Apparaten und Feuer ist hierbei mehr erforderlich, als bei Bereitung der grauen Salbe nach der zeither üblichen Methode und was wird hierdurch gewonnen?!

Herr Professor Dr. Ludwig bemerkt schliesslich in seinen Mittheilungen, dass das Gelingen dieser Arbeit abhängig ist vom Auswaschen des fein zertheilten Quecksilbers und auch von dem Vermischen der durch Wasserstäubchen auseinandergehaltenen Quecksilberstäubchen mit dem Fett. Mit andern Worten: „Hier drohete Scylla und dort die grause Charybdis“.

Nach Vergleichung dieser Arbeiten für das neue und alte Präparat, der dabei zu beobachtenden Cautelen, der erforderlichen Zeit und Kosten, dürfte es kaum zweifelhaft bleiben, was wir behalten oder eintauschen wollen. Auch bin ich der Meinung, den Herren Aerzten dieses *Unguentum Hydrargyri cinereum chemice paratum* vor der Hand nicht zu empfehlen und für den „gerollten Mantel“ lieber das bewährte

Grau, Freund, ist alle Theorie,
Grün des Lebens gold'ner Baum.

beizubehalten.

Zur Technologie des Baryts;

von

Professor Dr. Rudolph Wagner*).

Der Baryt kommt, wie allgemein bekannt, als Schwerspath und als Witherit im Mineralreiche häufig und in sehr grossen Massen vor. Gehört das letztere Mineral vorzüglich England (namentlich den Grafschaften Lancashire, Flintshire, Shropshire, Cumberland, Durham, Westmoreland, Northumberland) an, so findet sich dagegen der Schwerspath in deutschen Gebirgen, so im Spessart (besonders im Fürstenthume Aschaffenburg), im Odenwalde, im Schwarzwalde u. s. w. in so bedeutender Menge, dass die Frage nach seiner Verwendung schon seit länger als fünfzig Jahren ventilirt, bis auf den heutigen Tag aber nicht erschöpfend beantwortet wurde. Wenn man von der Benutzung der Barytmineralien zur Herstellung der chemischen Barytpräparate absieht, so lässt sich mit Grund behaupten, dass vor dem Jahre 1830 der Schwerspath als das einzige deutsche Barytmineral κατ᾽ ἐξοχήν nur als Zusatz von Bleiweiss, hin und wieder zur Verfertigung von Cupellen und von Testen zum Silberfeinbrennen und auch, und dies gilt vorzüglich von der Aschaffenburger Gegend, als Streusand, Verwendung fand. Seit etwa 20 Jahren hat sich der Stand der Dinge geändert, man erkannte nach und nach die werthvollen Eigenschaften des Baryts und der Barytpräparate, suchte diese Eigenschaften der Industrie dienstbar zu machen und gab so die Veranlassung zur Entstehung der Barytindustrie, die fast zu gleicher Zeit mit der Industrie der Theerfarben entstanden, letzterer ebenbürtig ist und ohne allen Zweifel durchgreifende Veränderungen in vielen Industriezweigen bewirken wird.

Vom chemisch-technologischen Standpuncte aus zu

---

*) Besonderer Abdruck aus dem Kunst- und Gewerbeblatte des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern, Aprilheft 1862, S. 222.

zeigen, wie weit die Barytindustrie bereits gekommen und welcher Ausdehnung sie für die Zukunft fähig erscheint, ist die Veranlassung der gegenwärtigen Abhandlung.

Von den chemischen Eigenschaften des Baryts, die in industrieller Hinsicht von besonderer Tragweite sind, steht oben an die, durch Schwefelsäure aus allen seinen Verbindungen als ein unlösliches, blendendweisses Pulver ausgeschieden zu werden. In Folge dieser Eigenschaft eignet sich der Baryt zur Darstellung von unzähligen chemischen Präparaten, die in der Folge einzeln genannt werden sollen. Eine andere Eigenthümlichkeit des Baryts besteht darin, dass er leichter als Kali und Natron die Elemente des Stickstoffs und Kohlenstoffs zu Cyan vereinigt und deshalb für die Zukunft der Blutlaugensalzfabrikation, der Blaufärberei und der Erzeugung von Blau in der Zeugdruckerei, so wie für die Bereitung der Ammoniaksalze, ein höchst wichtiger Körper geworden ist, insofern er den Stickstoff der Atmosphäre zu fixiren und in werthvolle chemische Verbindungen wie Cyan und Ammoniak überzuführen vermag. Dass der Baryt mit Rohrzucker beim Erwärmen eine im Wasser unlösliche Verbindung giebt; dass der Baryt im erhitzten Zustande mit atmosphärischer Luft zusammengebracht, Sauerstoff aus derselben aufnimmt und dadurch in Bariumsuperoxyd übergeht, welches zur technischen Darstellung von Sauerstoffgas Anwendung gefunden hat; dass der Baryt so gut wie das Bleioxyd in die Glasmasse einzutreten vermag und Gläser bildet, die in Folge des hohen specifischen Gewichts, was Lichtbrechungsvermögen anlangt, den Bleigläsern den Rang streitig machen; dass der Baryt als starke Base in vielen, ja man kann behaupten in den meisten Fällen statt des theuren Kalis angewendet werden kann, wenn es sich um die Ausfällung von Metalloxyden (in der Farbenfabrikation), um die Spaltung neutraler Fette in Glycerin und Fettsäuren, um die Nitrification (selbst behufs der Darstellung von

Kalisalpeter) u. s. w. handelt — alles dies ist für die technische Gewerbsthätigkeit wichtig und sehr ausgedehnter Anwendungen fähig.

Für die deutsche Industrie ist nur der Schwerspath von Interesse, der, wenn wir von seiner Anwendung in feingemahlenem Zustande zum Versetzen der Farben (des Bleiweisses, der grünen und blauen Kupferfarben, des Chromgelb, der Smalte, ja selbst zuweilen des Ultramarins) absehen, vor seiner industriellen Benutzung in eine zweckmässige Form, entweder in kohlensaurem Baryt oder in Chlorbaryum übergeführt werden muss. Zu dem Ende wird der Schwerspath durch Kohle zu Schwefelbaryum reducirt und letzterer entweder durch einen Strom Kohlensäuregas in kohlensauren Baryt, oder durch gewisse Metalloxyde, wie Kupferoxyd, Zinkoxyd in Aetzbaryt, oder durch Salzsäure in Chlorbaryum übergeführt. Dies sind jedoch bekannte Dinge, und finden sich in jedem Lehrbuche der Chemie. Eine zweckmässige Methode des Aufschliessens des Schwerspaths gehört aber noch zu den frommen Wünschen des technischen Chemikers, denn selbst das Verfahren von Asselin, Schwerspath mit Chlorcalcium und Holzkohle zu glühen, oder die Methode von Kuczynski, das Aufschliessen des Schwerspaths durch Zusatz von Kochsalz zu erleichtern, lassen in Bezug auf die Vollständigkeit des Aufschliessens viel zu wünschen übrig. Ein Zusatz von Glaubersalz zum Schwerspath möchte besonders anzurathen sein, wenn das Aufschliessen auf dem Heerde eines Flammenofens und in grossem Maassstabe geschieht*).

Unter den Barytpräparaten steht der künstliche (d. h. gefällte) schwefelsaure Baryt (*Blanc-fixe*, Barytweiss, Permanentweiss) oben an, nicht allein wegen der Vielseitigkeit seiner Anwendung, sondern auch, weil er überall in der Barytindustrie zum Vorschein kommt und

*) Eine ausführliche Beschreibung der Darstellung von Barytweiss aus Schwerspath findet sich in J. G. Gentele, Lehrbuch der Farbenfabrikation, Braunschweig 1860, pag. 176.

das werthvolle Endproduct in fast allen Fällen ist, in denen der Baryt industrielle Anwendung findet. Man stellt das Barytweiss bekanntlich meist direct durch Fällen von Schwefel- oder Chlorbaryum mit Schwefelsäure oder durch Lösen von Witherit in mit Schwefelsäure versetzter Salzsäure dar. Letzterer von Pelouze (1859) herrührenden Methode gebührt der Vorzug, obgleich sie nicht überall befolgt werden kann, denn nach ersterem Verfahren erhält man ein schwefelhaltiges Product (entweder weil das Schwefelbaryum Barythyposulfit oder ein Polysulfuret des Baryums enthielt), das beim Aufbewahren gern säuert und zu vielen Zwecken, wo neutrales Barytweiss Erforderniss ist, keine Verwendung finden kann. Weit wichtiger als die directe Methode der Darstellung des schwefelsauren Baryts ist die indirecte Darstellungsart, wobei das Barytweiss als Nebenproduct auftritt. Dies ist nun der Fall bei der Herstellung zahlloser chemischer und technischer Präparate, so z. B. bei der Gewinnung

1) von Weinsäure, die man darstellt, indem man die Hälfte der im Weinstein enthaltenen Säure durch kohlensauren Baryt in der Wärme neutralisirt und die dabei entstehende Lösung von neutralem weinsaurem Kali, wie es gegenwärtig zweckmässig in pharmaceutisch-chemischen Laboratorien geschieht, auf *Kali tartaricum* verarbeitet, oder dieselbe durch Chlorbaryum zersetzt. Der erhaltene weinsaure Kalk wird nach dem Auswaschen mit kaltem Wasser durch verdünnte Schwefelsäure zersetzt u. s. w. Diese Methode hat vor der gewöhnlich angewendeten des Neutralisirens mit kohlensaurem Kalk und Zersetzen des neutralen Kalktartrates mit Chlorcalcium u. s. w. den Vorzug, dass das Barytweiss sich aus der Weinsäurelösung schnell und vollständig absetzt und ein gesuchter Handelsartikel ist, während andererseits der Gyps keinen Werth hat. Der schwefelsaure Baryt scheidet sich aus der Weinsäurelösung bis auf die letzte Spur ab, während der Gyps in geringer Menge zurückbleibt und die Weinsäure verunreinigt;

2) von Citronensäure. Auch bei der Darstellung dieser Säure lässt sich der Kalk mit Vortheil durch Baryt (anfangs kohlensauren Baryt, Vollenden der Sättigung mit Aetzbaryt) ersetzen. Einmal ist der citronensaure Baryt weniger löslich als der citronensaure Kalk, das andere Mal krystallisirt die aus dem Barytsalze abgeschiedene Säure leichter als die aus dem Kalksalze erhaltene, da letztere stets gypshaltig ist;

3) von Essigsäure. Wird roher Holzessig mit kohlensaurem Baryt oder mit Schwefelbarium gesättigt, so erhält man essigsauren Baryt, welcher durch vorsichtiges Rösten von den Theerstoffen befreit werden kann. Die Lösung des essigsauren Baryts wird durch eine äquivalente Menge Schwefelsäure zersetzt, wobei man, ohne Destillation, Essigsäure und Barytweiss erhält. In historischer Hinsicht interessant ist es, dass die Methode der Essigsäurebereitung aus essigsaurem Baryt und Schwefelsäure bereits im Jahre 1790 von L. Brugnatelli (*vergl. Gmelin's Geschichte der Chemie, Göttingen 1799, Bd. III. pag. 467*) beschrieben worden ist;

4) von essigsaurer Thonerde. Die unter dem Namen Rothbeize in der Färberei und Zeugdruckerei angewendete Lösung von Thonerdeacetat wird bekanntlich mittelst Bleizucker und Alaun dargestellt. Anstatt des Bleizuckers lässt sich essigsaurer Baryt anwenden, wobei man den Vortheil hat, dass man anstatt des schwer zu verwerthenden Bleisulfates Barytweiss erhält;

5) von Salpetersäure. Durch Zersetzen einer concentrirten Lösung von Barytsalpeter mit einer äquivalenten Menge Schwefelsäure erhält man, nachdem das Barytweiss sich abgeschieden, ohne Destillation, nicht zu sehr verdünnte Salpetersäure, die in vielen Fällen, ohne weiter concentrirt zu werden, Anwendung finden, oder durch Erhitzen bei 100° bis auf 1,13 specifisches Gewicht (= 19 Proc. Salpetersäure) gebracht werden kann;

6) von Chromsäure. Für technische Zwecke zersetzt man den chromsauren Baryt mit Schwefelsäure,

wobei gelb gefärbter schwefelsaurer Baryt entsteht, der rasch absetzt und als Barytgelb Anwendung finden kann, und eine etwa 10° B. starke Lösung von Chromsäure erhalten wird, die man in Steinzeuggefässen oder in Bleipfannen bis auf 50—60° B. concentriren kann;

7) von Kalisalpeter. Unter den verschiedenen Methoden der Darstellung von gewöhnlichem Salpeter aus Chilisalpeter verdient nach Bolley (1860) diejenige den Vorzug, nach welcher man den Natronsalpeter durch Chlorbaryum in Barytsalpeter (und Chlornatrium) überführt, und den Barytsalpeter durch schwefelsaures Kali in Barytweiss und Kalisalpeter zerlegt. Der Umweg und die an ihn geknüpfte Arbeitsvermehrung wird sicher reichlich compensirt durch grössere Ausbeute und reineres Product;

8) von Stearin- und Palmitinsäure. In den Stearinkerzenfabriken werden behufs der Ausscheidung der Fettsäuren aus der Kalkseife jährlich Tausende von Centnern Schwefelsäure in werthlosen Gyps verwandelt. Es liegt daher der Gedanke nahe, zur Verseifung des Talges oder Palmfettes Aetzbaryt (oder wie ich vor mehreren Jahren vorgeschlagen habe, Schwefelbaryum) anzuwenden, womit der Vortheil verknüpft ist, dass man die benutzte Schwefelsäure fast zu dem Ankaufspreise in Gestalt von Barytweiss verwerthen, und aus der von der schweren und sich leicht absetzenden Barytseife abgelassenen Flüssigkeit das Glycerin weit vollständiger abscheiden kann, als wenn man sich des Kalkes zur Verseifung bedient hätte. Bei Vorhandensein zweckmässiger Rührapparate, um die Fettsubstanz und die Barytlösung in innige Berührung zu bringen, wird man ohne Zweifel mit 6—8 Th. Aetzbaryt auf 100 Th. Talg sich begnügen können;

9) von Stärkezucker. Die Abscheidung der Schwefelsäure aus der Zuckerflüssigkeit, durch Kochen von Stärke mit verdünnter Schwefelsäure erhalten, ist unstreitig eine der wichtigsten Operationen der Stärkezucker-

gewinnung, da von ihr nicht nur die Farbe und Reinheit, sondern auch ganz besonders der Geschmack des Productes abhängt. Dem zur Neutralisation angewendeten kohlensauren Kalk ist ohne Zweifel der kohlensaure Baryt vorzuziehen, da der entstandene schwefelsaure Baryt vollkommen unlöslich ist, sich schnell und vollständig ablagert und auch noch vortheilhaft veräussert werden kann;

10) von Soda. Wird kohlensaurer Baryt in Breiform unter beständigem Umrühren mit einer Glaubersalzlösung digerirt, so verwandelt sich der Baryt in Barytweiss, während die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit kohlensaures Natron enthält. Leider geht die Zersetzung des Sulfates selbst beim grössten Ueberschusse des kohlensauren Baryts und durch anhaltendes Sieden nicht vollständig vor sich. Ein besseres Resultat erhält man, wenn man den kohlensauren Baryt zunächst in Bicarbonat überführt und dann die Sulfatlösung zufügt; es bildet sich Barytweiss und zweifach kohlensaures Natron, welches entweder als solches verwerthet oder durch Glühen in Soda übergeführt wird. Ersetzt man in dem Leblanc'schen Sodafabrikationsverfahren den kohlensauren Kalk durch Witherit, so erhält man ebenfalls Soda, während beim Auslaugen aller Baryt als Baryumoxysulfuret zurückbleibt und auf geeignete Weise entweder wieder in kohlensauren Baryt zurückgeführt oder auf andere Barytpräparate verarbeitet wird;

11) von vielen chemisch-pharmaceutischen Präparaten, so von Blausäure ohne Destillation (durch Zersetzen einer Lösung von Cyanbaryum mit einem Aequivalent Schwefelsäure und Decantiren der wässerigen Blausäure von dem Barytweissniederschlage), vom Schwefelwasserstoffwasser *ex tempore* (aus wässeriger Lösung von Schwefelbaryum und verdünnter Schwefelsäure und Absetzenlassen des Niederschlages), von Jodwasserstoffsäure (entweder durch Zersetzen einer wässerigen Lösung von Jodbaryum mit Schwefel-

säure, oder besser durch Eintragen von fein zertheiltem Jod in schwefligsauren Baryt, der im Wasser suspendirt ist: ($BaO, SO^2 + J + HO = BaO, SO^3 + JH$), von Jod- und Bromkalium (durch Zersetzen von Jod- oder Brombaryum mit Kalisulfat, oder durch Sättigen der aus schwefligsaurem Baryt erhaltenen Jodwasserstoffsäure mit kohlensaurem Kali), von wässeriger unterchlorigsaurer Säure (aus unterchlorigsaurem Baryt und Schwefelsäure) u. s. w. Von der Ferrocyanwasserstoffsäure (nach gleichem Principe erhalten) wird unten die Rede sein.

Wie aus dem Vorstehenden zur Genüge hervorgeht, wird ein grosser Theil des Schwerspathes, welchen die Barytindustrie in Anspruch nimmt, dem Handel in Gestalt von Barytweiss überliefert. In der Regel kommt es in Teigform — *Blanc fix en pâte* — mit 20—30 Proc. Wasser vor. Das Barytweiss hat seit etwa 6 Jahren als Wasserfarbe bei der Tapeten-, Buntpapier- und Kartenfabrikation ausgedehnte Anwendung gefunden und scheint überhaupt für viele Zwecke ein Ersatzmittel für Bleiweiss und Zinkweiss werden zu wollen. Das blendende Weiss dieser Farbe ist durch kein anderes Material zu ersetzen, es ist indifferent gegen jede Einwirkung der Luft, der Sonne und der Temperatur, wird durch schwefelwasserstoffhaltige Exhaltionen nicht gedunkelt und hat in mehreren Schichten dünn mit Leimlösung aufgetragen eine Deckkraft, welche der des reinsten Kremserweiss am nächsten steht. Bei den geringen Herstellungskosten und dem geringen specifischen Gewichte ist der Preis kaum $1/3$ gegen den von Bleiweiss. Als Bindemittel wendet man an Leim oder Kleister, oder auch ein Gemenge von Kleister und Wasserglaslösung. Mit Oelfirniss angerieben deckt das Barytweiss wenig, gut dagegen, wenn es mit einem gleichen Gewichte Zinkweiss gemischt ist. Dass das Barytweiss als Oelfarbe nicht geeignet erscheint, mag seinen Grund zum Theil darin haben, dass es in Folge seiner chemischen Beschaffenheit durch das Oel nicht zersetzt wird, während bei der Anwendung von Zinkweiss

und Bleiweiss stets ein kleiner Theil mit der Oelsäure des Firnisses zu Zink- oder Bleipflaster zusammentritt, wodurch der Dreckkraft Vorschub geleistet wird. Für den Tapetenfabrikanten ist das Barytweiss ein schätzbares Material in Folge seiner Eigenschaft, sowohl mit als ohne Glanzpräparat, durch die Bürste einen sonst unerreichbaren Satinglanz anzunehmen, welche der Feuchtigkeit widersteht. Die Zimmermaler und Stuccaturarbeiter verwenden ebenfalls das Barytweiss in grossen Mengen. Auf glatter Gyps- oder Kalkwand mit leichter Leimung einige Mal dünn aufgetragen, hierauf mit einer dichten Bürste oder mit einem Linirballen abgerieben, giebt das Barytweiss eine haltbare Glanzfläche von blendendweisser Farbe.

Dass das Barytweiss vor dem Schwerspathmehl unbedingt den Vorzug verdient, wenn es sich um Farbenmischungen handelt, ist allgemein anerkannt. In Folge seiner absolut weissen Farbe, seiner indifferenten Beschaffenheit und seiner Unzersetzbarkeit lässt es die ursprünglichen Farbentöne durchaus unverändert. Mit hochrothem Krapp oder Carminlack versetzt, giebt das Barytweiss das schönste Rosa, mit Berlinerblau das lebhafteste Hellblau.

Als mineralisches Lumpensurrogat in der Papierfabrikation ist das Barytweiss sehr geeignet, insofern es weisser ist als das Lenzin und sich feiner zertheilen lässt als der Gyps (welcher letztere den Papiermühlen unter dem Namen Annaline oder Milchweiss zugeht). Auf 100 Kilogrämm Ganzstoff verwendet man 15 Kilogramm teigförmiges Barytweiss. Der Zusatz von Barytweiss zur Papiermasse ist in mancherlei Hinsicht vortheilhaft, nämlich ordinäre und mittelfeine Papiere gewinnen dadurch an Weisse, der bei dünnem Papiere eintretende Uebelstand des Durchscheinens wird bis zu einem gewissen Grade dadurch aufgehoben, der Festigkeit des Papieres geschieht dadurch kein Abbruch, und endlich wird das Papier durch einen Barytweisszusatz

wohlfeiler. — In neuester Zeit wendet man auch den schwefligsauren Baryt in der Papierfabrikation an, welcher erst als Antichlor wirkt und dann, nachdem er in Barytweiss übergegangen, die Masse des Papieres vermehren hilft. — Dass auf nassem Wege erhaltener kieselsaurer Baryt in der Papierfabrikation als Füllstoff ebenfalls wird Anwendung finden können, unterliegt keinem Zweifel. Aus ökonomischen Gründen ist es aber nöthig, dass dieses Barythydrosilicat als Nebenproduct bei irgend einem chemischen Processe gewonnen werde. Ob harzsaurer Baryt — durch Fällen von Harzseife mit Chlorbaryum erhalten — entweder für sich oder in Verbindung mit harzsaurer Thonerde zur vegetabilischen Leimung Verwendung finden kann, ist erst durch Versuche festzustellen.

Das Barytweiss findet ferner zum Appretiren der Baumwolle und Leinenzeuge Benutzung. Anstatt der Knochenerde und des Zinkoxydes kann es zur Darstellung von Milchglas und Email Verwendung finden. Zu englischem Steinzeug (*dry bodies*) und dem Jaspisgute (*Jasper-ware*) verwendet man die eisenfreiesten Sorten Schwerspath, welcher letztere in neuerer Zeit auch als Zusatz zum vulcanisirten Kautschuk, wie z. B. behufs der Herstellung von Kegelkugeln, Billardkugeln u. dergl. Verwendung findet.

Der kohlensaure Baryt — am zweckmässigsten in Form von fein gemahlenem Witherit, ist in neuerer Zeit vorgeschlagen worden, um die letzten Säuredämpfe der Soda- und Schwefelsäurefabrikation aufzunehmen, die durch Wasser, den Kokscondensator und übliche Apparate nicht condensirt wurden. In England kam der Witherit vor einiger Zeit bei der Fabrikation vorzüglicher Sorten von Krystallen und Spiegelglas in Gebrauch.

Vor einigen Jahren fand Kuhlmann in einem Ofen, der zur Reduction des schwefelsauren Baryts zu Schwefelbaryum diente, Ultramarin, und zwar Baryt-

Ultramarin, d. h. Ultramarin, in welchem das Natron durch Baryt ersetzt worden ist.

Wird kohlensaurer Baryt mit Kohlentheerpech (sog. Asphalt) und Sägespänen in einer thönernen Retorte anhaltend geglüht, so geht derselbe grösstentheils in kaustischen Baryt über, der in technologischer Hinsicht höchst wichtige Eigenschaften besitzt und alle Beachtung von Seiten der chemischen Industriellen verdient. Boussingault hat (1851) gezeigt, dass wenn man über bis zum dunklen Rothglühen erhitztes Barythydrat Luft leitet, das Wasser ausgetrieben und Aetzbaryt und dann Baryumsuperoxyd gebildet wird, welches letzteres durch stärkeres Erhitzen in Sauerstoffgas und Baryt zerfällt. Dieses Verfahren erregte sofort nach seinem Bekanntwerden grosses Aufsehen und zwar in doppelter Hinsicht, einmal glaubte man ein Verfahren gefunden zu haben, den atmosphärischen Sauerstoff auf billige Weise herstellen und für technische Zwecke verwenden zu können, das andere Mal sah der technische Chemiker in dem Baryumsuperoxyd das Mittel zur zweckmässigen Beschaffung des Wasserstoffsuperoxydes, eines Körpers, von dem man allgemein erwartete, dass er über lang oder kurz an die Stelle des Chlorkalkes treten und dadurch die Bleicherei auf die einfachste Operation zurückführen würde. Diese Hoffnungen haben sich aber keineswegs verwirklicht; die Isolirung des atmosphärischen Sauerstoffes mittelst Baryt ist im Grossen auf einige Schwierigkeiten gestossen und überdies durch die neuerdings von de Luca und Deville ermittelten Methoden der überaus vortheilhaften Darstellung des Sauerstoffs aus Schwefelsäure total in den Hintergrund gedrängt worden. Und was das Baryumsuperoxyd und das aus ihm dargestellte „gesauerstoffte Wasser“ anlangt, so haben neuere Versuche gelehrt, dass es als Bleichmittel durchaus keine Beachtung verdient. (Wollte man sich der Barytpräparate zur technischen Sauerstoffgewinnung bedienen, so könnte man den Barytsalpeter verwenden. 1 Kilogrm. dieses Salzes gab

beim Glühen 238 Liter eines Gasgemenges, bestehend in 100 Raumtheilen aus

Stickoxydul	1,0
Stickstoff	32,3
Sauerstoff	66,7
	100,0.)

Leitet man über erhitzten Aetzbaryt einen Strom von Luft, deren Sauerstoff man vorher durch eine Säule glühender Kohlen in Kohlenoxydgas verwandelt hat, so tritt der atmosphärische Stickstoff unter dem Einflusse des Baryts mit dem Kohlenstoff zu Cyan zusammen und dieser wieder mit dem Baryt zu Cyanbaryum, einem in gewerblicher wie in rein wissenschaftlicher Hinsicht höchst beachtenswerthen Körper. In technischer Beziehung kann er Anwendung finden

1) zur Darstellung von Cyankalium, indem man die Lösung des Cyanbaryums mittelst schwefelsauren Kalis zersetzt;

2) in der Berlinerblaufabrikation, namentlich zur Herstellung der helleren Nüancen, indem man das bei der Zersetzung des Cyanbaryums mit Eisenvitriol entstehende Barytweiss zur Verdünnung des Berlinerblaues benutzt;

3) zur Bereitung des Barytblutlaugensalzes (Ferrocyanbaryum), das ohne Zweifel in der nächsten Zeit, mindestens theilweise, an die Stelle des Ferrocyankaliums treten dürfte;

4) zur Darstellung der Ferrocyanwasserstoffsäure (erhalten durch Zersetzen der vorigen Verbindung mit Schwefelsäure), die in Folge ihrer Eigenschaft, beim Kochen unter gleichzeitiger Einwirkung der Luft, unter Entwickelung von Blausäure, Berlinerblau zu bilden, zur Erzeugung von *Bleu de France* ausgedehnte Anwendung findet;

5) zur Herstellung von Cementstahl. Seitdem man weiss, dass die Elemente des Cyans wesentliche Bestandtheile des Stahles sind, hat man sich mit Vortheil

der Cyanverbindungen, namentlich des Cyanbaryums zur Stahlbildung bedient;

6) zur Fabrikation von Ammoniak und Ammoniaksalzen. Leitet man über das durch Glühen von kohlensaurem Baryt mit kohlenhaltigen Substanzen erhaltene Gemenge von Cyanbaryum und Aetzbaryt, bis auf 300⁰ erhitzte Wasserdämpfe, so entweicht Ammoniakgas und es bleibt kohlensaurer Baryt (durch Zerlegung des ursprünglich vorhandenen ameisensauren Baryts) zurück. Lässt man die Zersetzung des Cyanbaryums durch überhitzte Wasserdämpfe bei Gegenwart von Alkoholen oder alkoholähnlichen Körpern vor sich gehen, so erhält man die Ammoniakbasen. Anilin z. B. kann man darstellen, indem man über Cyanbaryum ein bis auf 300⁰ erhitztes Gemenge von Wasserdämpfen und Phenylsäure leitet, Aethylamin, indem man Cyanbaryum auf gleiche Weise mit Branntweindämpfen behandelt. Wie wichtig eine wohlfeile und zweckmässige Methode der Darstellung von Aethylamin für die Technik sein würde, liegt auf der Hand, wenn man einige seiner Eigenschaften näher ins Auge fasst. Das Aethylamin löst Thonerde in reichlicher Menge zu Aethylamin-Aluminat, welches an der Luft alles Aethylamin verliert und Thonerde hinterlässt. Er würde daher das Aethylamin-Aluminat als die beste Thonerdebeize die übrigen Mordants in der Färberei verdrängen, sobald es gelungen sein wird, mittelst Baryt das Aethylamin fabrikmässig zu erhalten. Auch in der Krappfärberei kann das Aethylamin grosse Wichtigkeit erlangen, da man Mordanciren und Ausfärben in eine Operation vereinigen kann; ebenso im Zeugdruck, wobei man nur eine verdickte Lösung von Thonerde und Alizarin in Aethylamin aufzudrucken hätte. Dass in der analytischen Chemie die Trennung der Thonerde vom Eisenoxyd mittelst Aethylamin ausgeführt werden kann, ist bekannt.

Der Aetzbaryt besitzt die wichtige Eigenschaft, mit Rohrzucker in der Siedhitze eine unlösliche Verbindung

von Zuckerbaryt ($C^{12}H^{11}O^{11}BaO$) zu bilden. Die bisher gebräuchlichen Methoden der Gewinnung von Rohrzucker aus den Rüben beruhen sämmtlich auf einer Ueberführung der fremden Stoffe in eine unlösliche Form oder Verbindung, mithin auf einer Abscheidung dieser Stoffe von dem Zucker. Das Umgekehrte, nämlich die Trennung des Zuckers von den fremden Stoffen durch Ausfällen des ersteren aus dem Safte oder aus der Melasse ist durch die Anwendung des Baryts ermöglicht. Der als Niederschlag sich ausscheidende Zuckerbaryt wird von der Flüssigkeit, in welcher alle übrigen Substanzen gelöst bleiben, getrennt, dann in reinem Wasser suspendirt und durch Kohlensäure zersetzt. Man erhält eine Zuckerlösung, welche wie gewöhnlich verkocht, und andererseits kohlensauren Baryt, welcher wieder auf Aetzbaryt verarbeitet wird. Die Gewinnung des Zuckers mittelst Baryt hat allerdings im Grossen Schwierigkeiten mancherlei Art im Gefolge, so dass die praktische Anwendung, welche eine Zeit lang davon gemacht wurde, schon wieder aufgehört hat. Es ist aber in dieser Sache das letzte Wort sicherlich noch nicht gesprochen!

Der salpetersaure Baryt (Barytsalpeter) lässt sich entweder durch Zersetzen von Chlorbaryum mit Chilisalpeter oder auch nach der gewöhnlichen Methode der Salpeterbildung aus Witherit und faulenden Thiersubstanzen darstellen. Ich habe vor einigen Jahren vorgeschlagen, in gewissen Fällen den theuren Kalisalpeter durch den billigen Barytsalpeter zu ersetzen, so zur Bereitung der Salpetersäure mit oder ohne Destillation, zur Reinigung der Glasmasse, zur Bereitung der Zündholzmasse, in der Feuerwerkerei und zur Bereitung des Schiesspulvers; (in letzterer Hinsicht sind jedoch ungeachtet zahlloser Versuche und langjähriger Bemühungen noch grosse Schwierigkeiten zu besiegen). Die Luftbeständigkeit und der Umstand, dass der Barytsalpeter kein Krystallwasser hat, sind für seine künftige Benutzung wichtige Momente. Dass Bolley neuerdings vorgeschlagen

hat, mittelst Barytsalpeter aus Chilisalpeter gewöhnlichen Salpeter darzustellen, ist oben bereits erwähnt worden. Da der Barytsalpeter nach dem Glühen — unter Entwickelung eines Gases, welches, wie schon gesagt, 66,7 Volumenproc. Sauerstoff enthält — Aetzbaryt hinterlässt, so verdient er auch in dieser Hinsicht Beachtung.

Das Barytchlorat liefert ein grünes Feuer von grosser Schönheit und wird dasselbe vielfach in der Kunstfeuerwerkerei benutzt. Der basisch chromsaure Baryt findet unter dem Namen gelbes Ultramarin, Barytgelb, Permanentgelb oder Steinbühler Gelb als gelbes Farbmaterial eine, wenn auch beschränkte Anwendung. Dass der schwefligsaure Baryt eben so gut wie der schwefligsaure Kalk Handelsartikel sein sollte, ist klar; ausser als Antichlor, zur Bereitung von Jodkalium und ähnlichen Jodmetallen u. s. w., würde das Barytsulfit in vielen Fällen in der Industrie Anwendung finden können, wo man gegenwärtig sich der flüssigen schwefligen Säure bedient. Der unterchlorigsaure Baryt (von von Kurrer schon vor mehr als dreissig Jahren unter den beachtenswerthen Bleichmitteln als Chlorbaryterde aufgeführt) dürfte in Lösung vielfache Anwendung finden können; mit Zinkvitriol zerlegt, fällt ein Gemenge von Barytweiss und Zinkoxydhydrat nieder und in der Lösung bleibt unterchlorige Säure.

Darstellung von Jodcalcium;

von

Professor Dr. Rudolph Wagner.

Das Jodcalcium, welches in neuerer Zeit häufig in der Photographie Verwendung findet, wird nach v. Liebig's Vorschrift*) dargestellt durch Zusammenbringen von 1 Th. Phosphor mit 20 Th. Jod und 40 Th. Wasser

*) Annalen der Chemie und Pharm. CXXI, pag. 222.

und Sättigung der erhaltenen sauren Flüssigkeit mit Kalkmilch. Die von dem phosphorsauren Kalke abfiltrirte Flüssigkeit enthielt das Jodcalcium gelöst. Zu dieser Vorschrift bemerkt O. Hesse*) mit Recht, dass sie mancherlei Unannehmlichkeiten im Gefolge habe und namentlich auch zu kostspielig sei. Auf letzteren Punct ist allerdings kein zu grosses Gewicht zu legen, da man reine Phosphorsäure als Nebenproduct gewinnen kann. Nach der von Hesse gegebenen Vorschrift soll man Eisenjodür durch Kalkmilch zersetzen u. s. w. um Jodcalcium zu gewinnen. Diese Methode, die übrigens schon in Otto's Lehrbuch der Chemie (Ausgabe von 1855) sich findet, ist natürlich anwendbar, theilt aber mit der analogen Darstellung des Jodkaliums aus Eisenjodür und kohlensaurem Kali die dem technischen Chemiker wohlbekannten Uebelstände.

Für photographische Zwecke oder zur Darstellung von Jodpräparaten in chemisch-technischen Laboratorien wie zur Bereitung von Jodblei, rothem Quecksilberjodid u. s. w. lässt sich das Jodcalcium auf zweckmässigere Weise bereiten, so:

1) Durch Eintragen von Jod in ein mit Wasser zu einem Brei angerührtes Gemenge von schwefligsaurem Kalk und Kalkhydrat.

$$\left.\begin{array}{rl} CaO, SO^2 = & 60 \\ CaO, HO = & 37 \\ J = & 127 \\ \hline & 224 \end{array}\right\} \text{ geben } \left\{\begin{array}{rl} CaO, SO^3 = & 68 \\ CaJ = & 147 \\ HO = & 9 \\ \hline & 224. \end{array}\right.$$

Wendet man ein Gemenge von schwefligsaurem Baryt mit Barytwasser nach gleichen Aequivalenten an, so erhält man Jodbaryum, das zweckmässige Anwendung finden kann:

a) zur Darstellung von Jodkalium, indem man die Lösung des Jodbaryums mit einer äquivalenten Menge schwefelsauren Kalis zersetzt und die Jodkaliumlösung

*) Chem. Centralblatt 1862, No. 11, pag. 174.

von dem noch als *Blanc fix* zu verwerthenden Niederschlage abfiltrirt;

b) zur Bereitung von Jodwasserstoffsäure. Zu dem Ende wird die Lösung des Jodbaryums mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt und die (verdünnte) Jodwasserstoffsäure von dem Niederschlage abgegossen.

2) Durch Sättigen der Jodwasserstoffsäure mit kohlensaurem Kalk. Diese Vorschrift würde nichts Neues darbieten, ja würde selbst gänzlich mit der von Liebig gegebenen übereinstimmen, wenn nicht die Methode der Darstellung der Jodwasserstoffsäure eine eigenthümliche und höchst einfache wäre. Es wird nämlich frisch bereiteter schwefligsaurer Baryt in Wasser suspendirt und in die milchige Flüssigkeit feingeriebenes Jod eingetragen, bis sich dasselbe nicht mehr löst. Die Flüssigkeit, reine Jodwasserstoffsäure, wird durch Decantiren von dem Barytweissniederschlage getrennt.

$$\left.\begin{array}{rl} BaO, SO^2 & = 108,5 \\ J & = 127 \\ HO & = 9 \\ \hline & 244,5 \end{array}\right\} \text{ geben } \left\{\begin{array}{rl} BaO, SO^3 & = 116,5 \\ JH & = 128 \\ \hline & 244,5. \end{array}\right.$$

Da der schwefligsaure Baryt gegenwärtig in der Papierfabrikation theils als Antichlor, theils als wirkliches Lumpensurrogat Anwendung findet und im Grossen dargestellt wird, so entsteht die Frage, ob diese Verbindungen nicht mit Vortheil zur Darstellung des Jodkaliums (durch Eintragen von Jod in ein Gemenge von kohlensaurem Kali und Barytsulfit) benutzt werden könnte.

3) Durch Eintragen von Jod bis zur Sättigung in mit Wasser angerührten unterschwefligsauren Kalk (entweder nach E. Kopp's Methode*) dargestellt oder aus den Sodarückständen durch Liegenlassen derselben an der Luft erhalten) erhält man eine Mischung von Jodcalcium mit tetrathionsaurem Kalk, die zu technischen Zwecken, zu denen man bisher das Jodkalium anzuwenden pflegte, Verwendung finden kann, so in der Titrir-

*) Mein Jahresbericht pro 1858, pag. 92.

analyse, z. B. in der Chlorometrie u. s. w. Zur Fällung von Jodsilber ist diese Flüssigkeit nicht geeignet, da das Silber unter dem Einflusse der Tetrathionsäure sich leicht schwefelt und in schwarzbraunes Silbersulfuret übergeht.

4) Unter den alkalipathischen Reductionsagentien verdienen die Nitrite, namentlich das Kalksalz, für den vorliegenden Zweck grosse Beachtung. Bringt man fein zertheiltes Jod oder in Jodcalcium oder in Jodwasserstoffsäure gelöstes Jod mit salpetrigsaurem Kalk und Kalkhydrat zusammen, so entstehen Jodcalcium und salpetersaurer Kalk:

$$\left.\begin{array}{rl} CaO, NO^3 & = 66 \\ 2\,CaO, HO & = 74 \\ 2\,J & = 254 \\ \hline & 394 \end{array}\right\} \text{ geben } \left\{\begin{array}{rl} CaO, NO^5 & = 82 \\ 2\,CaJ & = 294 \\ 2\,HO & = 18 \\ \hline & 394. \end{array}\right.$$

Es ist mir jedoch nicht gelungen, in 1 Aeq. Nitrit 2 Aeq. Jod zu lösen. Die letzten Mengen der salpetrigen Säure lassen sich, namentlich in verdünnten Lösungen, durch Jod nicht in Salpetersäure überführen. Wenn dieser Uebelstand nicht vorhanden wäre, so könnte man Jodkalium aus Kalinitrit, Kalihydrat und Jod darstellen und die entstandenen Salze — Salpeter und Jodkalium durch Krystallisiren von einander trennen.

5) Fein zertheiltes Jod löst sich in einem concentrirten Gemisch von arseniger Säure und Kalkmilch unter Bildung von unlöslichem Kalkarseniat und löslichem Jodcalcium. Das Filtrat ist nach beendigter Reaction völlig arsenfrei. Wie es scheint, hat man auf 1 Aeq. arseniger Säure und 2 Aeq. Jod, 4 Aeq. Kalkhydrat anzuwenden.

6) Die arsenige Säure des vorigen Versuches lässt sich durch Antimonoxyd (aus Antimonbutter mittelst Soda gefällt) ersetzen.

Betrachtungen über Pharmacie in Russland;

von

N. Neese in Kiew.

(Fortsetzung von Band CLXII, Heft 2. pag. 152.)

Als ein Anhang zur Taxe folgen nun die Vorschriften zur Bereitung von gegen 370 chemischen und pharmaceutischen Präparaten.

Diese Arbeit hat uns traurig gemacht, nicht nur, weil wir mancherlei Unvollkommenheiten nicht unbedeutender Art daran finden, sondern auch, weil wir daraus zu ersehen glauben, dass die Abfassung einer neuen russischen Pharmakopöe nunmehr für unnöthig erachtet wird, und diese seit 40 Jahren immer dringender werdende Arbeit aufs Neue auf die Seite geschoben werden soll. Und doch bleiben nach Mittheilung der obengenannten Vorschriften noch eine Menge der wichtigsten Zweifel ungelöst, da dieselben sich ausschliesslich auf neuere Präparate beziehen, und unter den älteren keines hier eine Verbesserung erfährt.

Das Latein dieser Arbeit ist nicht zu loben und sehr sichtbar aus dem Russischen übersetzt. Auf 104 Seiten finden sich 32 Druck- (oder grammatische) Fehler. Als Probe von Beidem diene der Artikel *Extractum Carnis*:

Caro taurina macer, pinguedine et ossium liberata et in frustula minora dissecta, in lebete stanneo sive cupreo, bene obstannato, balneo vaporis, cum duplo quantitate Aquae calefiat, sub agitatione per horam. Tum exprimando cola et liquorem obtentum evapora ad remanentiam librarum trium. Post perfectam refrigerationem sebum, supurficie liquoris innatans, per linteum tenue colando secerna, et fluidum limpidum, in vase porcellaneo, leni igne et continue agitando, ad consistentiam electuarii evapora u. s. w.

Auf einzelne Artikel weiter einzugehen, enthalten wir uns, da wir keine Originalartikel darunter bemerken. Letzteres wäre nun wohl kein Fehler, da die meisten in

Frage kommenden Artikel bereits so gründlich bearbeitet worden sind, dass man unter den beschriebenen Methoden nur die Auswahl zu treffen braucht. Aber eben an dieser Auswahl wäre Mancherlei auszusetzen. Die ausführliche Anleitung zum Schlemmen unter dem Artikel *Bolus laevigata* hätten wir dem Verfasser gern erspart, dagegen sind die Artikel *Asparaginum, Atropinum sulphuricum, Chininum tannicum, Chloroformium, Ferrum citricum, bromatum, pyrophosphoricum cum Ammonia citrica, pyrophosphoricum, valerianicum, Hydrargyrum sulphuricum oxydatum flavum* und viele andere so kurz und so unbestimmt gehalten, dass sie dem, der seine Kenntniss nur aus dieser Pharmakopöe schöpfen soll, unmöglich gelingen können. Ueberhaupt sollte in Pharmakopöen die Vorschrift: *quantum sufficit* nicht anders als mit Vorausschickung der ungefähren Quantität erscheinen, sonst setzt man den Pharmaceuten nutzlos dem Misslingen seines Präparats oder doch vermehrten Kosten aus. Ein Paar Vorschriften sind dadurch ganz unbrauchbar, dass zu ihnen Dinge verlangt werden, die in Russland nicht zu haben sind, namentlich zu *Oleum corticum Aurantiorum* frische Pomeranzen und zu *Unguentum laurinum* frische Lorbeeren und Lorbeerblätter. Die Vorschrift zu einigen künstlichen Mineralwässern lässt Wasser mit Kohlensäure sättigen, dann die Salze darin auflösen und hiernach vom Bodensatze abgiessen. Wie viel Gas kann auf diese Art darin bleiben? Zur Bereitung des Vichywassers sind Quantitäten von $1^7/_8$ Gran und $1^9/_{16}$ Gran Salzen vorgeschrieben, das *Chininum citricum* aber soll aus 2 Unzen Citronensäure bereitet werden, welche 9 Unzen Salz geben. Bei dem *Coniinum* findet sich mit keiner Sylbe angedeutet, wie vorsichtig man mit diesem gefährlichen Körper zu verfahren hat. Zur Bereitung des *Coffeinum citricum* soll die Säure durch Coffein gesättigt werden, während doch dieses Alkaloid keine Säure sättigt. Um phosphorsaures Natron zu gewinnen, soll das gewöhnliche phosphorsaure Natron erst gelinde geglüht,

dann gebrannt werden, bis die wässerigen Theile verflüchtigt sind. Die Bereitung von *Ferrum reductum Quevenne* ist eben so ausführlich, als die von *Ferrum valerianicum* kurz und oberflächlich gegeben. *Pulvis aërophorus* soll in Dosen zu 38 Gran Soda und 41 Gran Säure gegeben werden, also letztere im Ueberschuss. *Syrupus Cichorii cum Rheo* enthält sonderbarer Weise gar keine Cichorie. *Tinctura Chinioidini* soll aus mit Aether gereinigtem Chinioidin bereitet werden. Zu letzterem ist aber keine Vorschrift gegeben, und nicht jeder Pharmaceut weiss, dass der Aether das Chinioidin in anderer Weise reinigt, als der Alkohol.

Aber wie viele der wichtigsten Mittel vermissen wir noch! Noch immer wissen wir nicht, wie stark *Acidum muriaticum, Acid. nitricum, Acid. phosphoricum liquidum* sein sollen. Noch immer soll *Stibium sulphuratum aurantiacum* durch Kochen von 2 Th. Schwefelantimon, 3 Th. Schwefel und einer unbestimmten Menge Aetzkalilauge bereitet werden, *Sapo medicatus* durch einfaches Zusammenmischen von starker Aetzlauge mit 2 Th. Olivenöl dargestellt werden. Noch immer wissen wir nicht, wie *Infusum Sennae compositum, Balsamum Vitae Hoffmanni, Aqua Foeniculi, Ceratum Cetacei* und hundert andere der gebräuchlichsten Dinge bereitet werden sollen, und finden nur im Apothekerreglement den alten Ausspruch: Falls in der allgemeinen Russischen Pharmakopöe einige Zusammensetzungen nicht enthalten sein sollten (!), so ist es nicht verboten, sie nach der Berliner, der Russischen Militair- und andern Pharmakopöen zu bereiten!

Aus einer solchen Mangelhaftigkeit in den Gesetzeszuständen lässt sich ein Schluss auf die Zustände der praktischen Pharmacie des Landes ziehen, der nicht zu dessen Vortheil klingen wird.

---

2. Succus Liquiritiae Rossicus.

Schon seit einer Reihe von Jahren wird im Innern von Russland Lakritzensaft im Grossen bereitet und ver-

braucht. Wegen der Wohlfeilheit seines Preises — derselbe verhält sich zu dem des ausländischen Lakritzensaftes wie 2 zu 3 und 4 — wird er daselbst häufig dem letzteren vorgezogen, namentlich da, wo man auf billige Materialien zu sehen Veranlassung hat. Da er aber, eben dieser Wohlfeilheit wegen, ein weniger günstiges Vorurtheil als der ausländische Saft für sich hat, so war es mir von Interesse, eine vergleichende Untersuchung anzustellen, um zu sehen, ob er die geringe Meinung verdient, welche man von ihm hegt.

Die erste Probe dieses Fabrikates, welche ich vor etwa 25 Jahren kennen lernte, flösste allerdings nicht viel Vertrauen ein. Die Stangen waren zwar äusserlich sehr sauber, glatt und gleichförmig gearbeitet und rein von angeklebten Blättern der Verpackung; allein sie zeigten nicht die gewohnte Härte und Brüchigkeit, hatten eine braune, nicht schwarze Farbe, waren auf dem Bruche nicht glänzend, sondern von mattem Aussehen, und nicht durchscheinend, sondern trübe. Der Lakritzensaft fand daher auch keinen Beifall und man blieb bei dem gewohnten italienischen. Gegenwärtig gebrauche ich zwei Sorten russischen Saftes von günstigerem Aussehen. Die eine Sorte stammt aus Astrachan und trägt den Stempel: *Osse in Astrachan* (Herr Osse ist Apotheker daselbst); es sind dies Stangen von Fingerdicke und von sauberer Arbeit. Diese Stangen sind auffallend durch ihre Eigenschaft, bei geringem Drucke in Stücke zu zerbrechen, so dass es nach einiger Zeit schwer hält, unter dem ganzen Vorrathe eine unbeschädigte Stange zu finden. Die andere Sorte stammt aus dem Kasanischen, ist ohne Marke, zeigt dieselbe Länge und Dicke, äusserlich noch mehr Glanz und eine streifige Oberfläche, ähnlich ausgerolltem Bleipflaster. Sie zeigt diese übergrosse Sprödigkeit nicht, wiewohl sie viel leichter als die gewöhnlichen Sorten Lakritzensaft zerbricht, und sich auch leicht zu Pulver zerreiben lässt. Ihre Farbe ist braunschwarz. Beide Sorten sind mit Eichenblättern verpackt und vollkommen trocken.

Von welcher Pflanze dieser Lakritzensaft bereitet wird, darüber sind meines Wissens noch keine speciellen Nachrichten in die Oeffentlichkeit gelangt. Die Abstammung der russischen Lakritzenwurzel von *Glycyrrhiza echinata* wird von Wiggers angezweifelt. Die Wurzel zur Bereitung des astrachanischen Saftes soll auf den sandigen Inseln am Ausflusse der Wolga gesammelt werden, wo man sie mit Pflügen aus der Erde reisst. Auf diesen Inseln wächst nach Gmelin und Eichwald *Glycyrrhiza glandulifera,* allein Gmelin und Andere theilen auch mit, dass *Gl. echinata,* so wie *Gl. asperrima* gleichfalls in der Nähe von Astrachan vorkommen. Mehrjährige Wurzeln von *Gl. glandulifera,* aus dem hiesigen botanischen Garten, in Lehmboden gewachsen, zeigten bei der Länge von ein Paar Ellen kaum eine grössere Dicke, als die einer Federspule, nach dem Trocknen eine rothbraune Epidermis und ein strohgelbes faseriges Innere, der russischen Lakritzenwurzel gleich, so wie einen reinen, stark süssen Geschmack.

Da mir nun zugleich 7 andere Sorten Lakritzensaft, von einem sehr geachteten deutschen Handelshause erhalten, vorlagen, so wurden dieselben zu gleicher Zeit von mir auf ihren Gehalt an Glycyrrhizin und an fremden Beimengungen untersucht. Von jeder Sorte wurden zwei Unzen genommen, welche vorher in einem trocknen Zimmer lange Zeit gelegen hatten. Absichtliches Austrocknen wurde unterlassen, da es mir mehr darauf ankam, den Handelswerth der Waare festzustellen.

1. Baracco. Dicke, lange, runde Stangen, glänzend, mit stark glänzendem Bruche.

2. Calabria. Dünne, kurze, runde Stangen, glänzend, mit reinem, nicht stark glänzendem Bruche. Der Geschmack nicht sehr süss.

3. Sicilia, mit der Marke *Terranova.* Dünne, kurze, viereckig plattgedrückte Stangen, glanzlos, auf dem Bruche stark glänzend.

4. Hispania. Dicke, kurze, runde Stangen, glänzend, mit stark glänzendem Bruche.

5. *Bayonne,* mit der Marke *E. B. 60.* Sehr dünne, lange, runde Stangen, glänzend und sauber. Hart und wenig brüchig, die Bruchfläche glänzend, dunkelbraun.

6. *Anglicus depuratus.* Sehr dünne runde Stangen, glänzend und sauber, mit glänzendem Bruche.

7. *Morea.* Dünne kurze Stangen, unregelmässig zusammengeklebt und fast eine Masse bildend, glanzlos, mit Blättern beklebt. Bruch wenig glänzend, Geschmack stark süss, aber unangenehm, fast theerartig.

8. *Astrachan.* Dicke, lange, runde Stangen, ohne Glanz, sehr spröde und brüchig. Der Bruch glänzend, der Geschmack stark süss.

9. *Kasan.* Dicke, lange, runde Stangen, mit glänzender streifiger Oberfläche. Spröde, der Bruch stark glänzend, fast harzähnlich, durchscheinend. Der Geschmack stark süss.

Der Saft wurde in 5 Theilen kalten Wassers gelöst. Alle Auflösungen reagirten schwach sauer, zeigten auf Zusatz von Jodtinctur keine Veränderung, auf Zusatz von Jodkalium und Chlorwasser aber eine weinrothe Färbung.

1. *Baracco.* Setzte sich langsam ab, mit starkem feinem Bodensatz.

2. *Calabria.* Dünnflüssig, hellfarbig, von auffallend schwachem Geschmack. Ein reichlicher grober Bodensatz.

3. *Sicilia.* Trübe, dicklich, starker feiner Bodensatz.

4. *Hispania.* Setzte sich schwierig ab, blieb immer trübe.

5. *Bayonne.* Hatte einen bedeutenden weissen, sich schnell senkenden Bodensatz.

6. *Angelicus depur.* Trübe Lösung mit bräunlichem, gröblichem Bodensatze.

7. *Morea.* Schwarzbraun, von bitterlichem Geschmack. Der Bodensatz gering.

8. *Astrachan.* Ein Brei, in dem der Glasstab stehen blieb.

9. *Kasan.* Setzte sich sehr wenig ab, der Bodensatz leicht und voluminös.

Die erhaltene Auflösung wurde durch Absetzenlassen möglichst geklärt, der Bodensatz, so weit es anging, mit Wasser ausgewaschen und die Flüssigkeiten zur Trockne verdampft. Das erhaltene Extract betrug bei

1. *Baracco.*	$67\frac{1}{2}$ Proc.	Stark süss, mit bitterlichem Nachgeschmack.
2. *Calabria.*	47 „	Säuerlich süss.
3. *Sicilia.*	$60\frac{1}{2}$ „	Stark süss, ohne Nachgeschm.
4. *Hispania.*	55 „	„ „ „ „
5. *Bayonne.*	48 „	Extractähnlich süss, mit stark süssem Nachgeschmack.
6. *Angl. dep.*	38 „	Extractartig süss.
7. *Morea.*	79 „	Stark süss, mit theerig brenzlichem Nachgeschmack.
8. *Astrachan.*	50 „	Extractartig, mehr bitterlich als süss.
9. *Kasan.*	$56\frac{3}{4}$ „	Extractartig, mehr bitterlich als süss.

Der in kaltem Wasser unlösliche Rückstand des Lakritzensaftes wurde mit verdünntem Ammoniakliquor behandelt, wobei aufs Neue eine sehr dunkelgefärbte Flüssigkeit erhalten wurde. Der nunmehrige letzte Rückstand hatte ein verschiedenes Aussehen. Er wurde mit Wasser gekocht und mit einem Tropfen Jodtinctur auf Stärke geprüft. Es zeigt sich Folgendes:

1. *Baracco.* 13,12 Proc. Rückstand in braunschwarzen Stücken. Durch Jod indigblaue Färbung.

2. *Calabria.* 35,50 Proc. Rückstand von grober, mehliger Beschaffenheit, bräunlich von Farbe. Violette Färbung.

3. *Sicilia.* 5,00 Proc. Rückstand in harten schwarzbraunen Stücken. Keine Reaction.

4. *Hispania.* 8,85 Proc. Rückstand von brauner Farbe. Schwarzblaue Färbung, die bald verschwindet.

5. *Bayonne.* 35,10 Proc. Rückstand, ein weisses Pulver darstellend. Reines Stärkemehl, gab eine schön indigblaue Färbung.

6. *Anglicus depur.* 27,19 Proc. Rückstand, bräunlich, mehlig. Dunkelblaue Färbung, die bald verschwindet.

7. *Morea.* 5,33 Proc. Rückstand, schwarz, kohlenartig. Schwarzblaue Färbung.

8. *Astrachan.* 1,33 Proc. Rückstand, braun und erdartig. Schwarzblaue Färbung, die bald verschwindet.

9. *Kasan.* 2,62 Proc. Rückstand, braun und erdartig. Schwarzblaue Färbung, die bald verschwindet.

Aus diesen Versuchen erhellt, was die von mir untersuchten Proben betrifft, Folgendes. Der russische Lakritzensaft ist weitaus der beste, indem er bei der gehörigen Auflösung nur einen unbedeutenden Rückstand lässt. Ihm nahe steht der griechische Saft, nur dass er leider durch sorglose Behandlung angebrannt und verdorben ist. Der Baraccosaft ist keineswegs der vorzüglichste, als welcher er gewöhnlich angesehen wird; der sicilische und spanische sind wenigstens eben so gut. Der Bayonnersaft scheint erst gereinigt worden zu sein, und dann eine unbillige Menge Stärkemehl zugesetzt erhalten zu haben, und dasselbe ist mit dem sogenannten englischen Lakritzensafte der Fall, wobei man besonders dem letzteren ein sehr elegantes Aeussere gab, dem sein innerer Gehalt keineswegs entspricht. Der calabreser Saft endlich, der in seinem Aeussern nichts von dem gewöhnlichen Abweichendes zeigt, war bedeutend verfälscht, und zwar nicht einmal mit Stärke. Der grobe bräunliche Rückstand, den er liess, wurde mit Wasser und Kreide einige Wochen lang bei gewöhnlicher Zimmerwärme digerirt, und das Gemisch alsdann mit Schwefelsäure versetzt. Hierbei entwickelte sich ein sehr merklicher Geruch nach Buttersäure. Daraus ist zu schliessen, dass diese Beimengung aus gemahlenem Johannisbrod bestand, welche Verfälschung in der That schon beobachtet worden ist. Es ergiebt sich ferner, dass aus dem äusseren Ansehen des Lakritzensaftes in keiner Weise mit Sicherheit auf die Reinheit desselben geschlossen werden kann.

Selbst die bedeutenden Beimengungen einiger Sorten fallen erst beim Auflösen des Saftes in die Augen.

Wir bemerken weiter, dass ein absichtlicher Zusatz von Stärkemehl durchaus nicht bei allen Sorten Lakritzensaft statt findet. Freilich meinen die Pharmaceuten, dass ohne einen solchen Zusatz der Lakritzensaft an einem feuchten Orte dem Zerfliessen ausgesetzt sei, weil sie an ihrem gereinigten Lakritzensaft häufig diese Eigenschaft zu bemerken Gelegenheit haben. Allein aus den oben angeführten Zahlen lässt sich ersehen, dass der sicilische, der griechische und vor Allem der russische Lakritzensaft durchaus kein absichtlich zugesetztes Stärkemehl enthalten, sondern nur dasjenige, welches sich in der Wurzel selbst befindet und durch Wasser mit ausgezogen wird. Und dennoch halten sich diese Sorten ganz gut, wie ich namentlich bei letzterem bemerken konnte, der auf einem Speicher aller Feuchtigkeit der schlechten Jahreszeit ausgesetzt wird. Eher lässt sich die Zerfliesslichkeit des gereinigten Lakritzensaftes daraus ableiten, dass demselben nunmehr ein grosser Theil Glycyrrhizin und anderer (erdiger?) Stoffe fehlen, die beim Auflösen im Wasser zurückgeblieben sind, und deren Menge, wie oben bemerkt, 15 bis 50 Procent beträgt. Der Extractivstoff aber, aus welchem der gereinigte Saft vorzugsweise besteht, wird so zerfliesslich sein, wie der der meisten andern Pflanzenstoffe. Da auch der sicilische Lakritzensaft kein absichtlich zugesetztes Stärkemehl enthält, so lässt sich auch nicht behaupten, dass ein solcher Zusatz wenigstens bei dem Extract der Wurzel von *Glycyrrhiza glabra* unumgänglich nöthig sei. Man sieht aber, dass es, wie schon Rump im Jahre 1855 gezeigt, durchaus erforderlich ist, bei der Reinigung aller Sorten Lakritzensaft eine entsprechende Menge Ammoniakflüssigkeit zum Wasser zu setzen. Nicht nur wird dadurch das Glycyrrhizin sämmtlich gelöst, von dem sonst bedeutende Mengen verloren gehen würden, sondern der Bodensatz setzt sich auch viel schneller und vollständiger ab, und das

Filtriren wird dadurch unnöthig. Ohne Anwendung von Ammoniak würde namentlich bei russischem Lakritzensaft der grösste Theil des Glycyrrhizins zurückbleiben. Es ist oben schon bemerkt, dass das wässerige Extract desselben einen mehr bittern als süssen Geschmack zeigt, der sich am meisten mit dem der Rhabarber vergleichen lässt. Allein gerade herausgesagt, ich halte die Reinigung des rohen russischen Lakritzensaftes für den Recepturgebrauch nicht einmal für nöthig, sobald man sich überzeugt hat, dass er bei der Behandlung mit Wasser und Ammoniak nicht mehr Rückstand lässt, als der von mir schon seit längerer Zeit bezogene, nämlich $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Proc.

Zum Beweise dessen, was hier über die Reinigung des Lakritzensaftes gesagt ist, stellte ich folgende Versuche an. Eine Unze jeder Sorte Lakritzensaft wurde mit Wasser, der Rückstand von dieser Behandlung aber mit Wasser ausgezogen, zu welchem Ammoniak gesetzt war. Jede Lösung wurde mit nicht mehr als der erforderlichen Quantität Schwefelsäure gefällt, der getrocknete Niederschlag mit einem Drittheil seines Gewichtes kohlensaurem Baryt zerrieben, und in der Digestionswärme mit absolutem Alkohol ausgezogen. Es wurden auf diese Weise erhalten an Procenten des rohen Saftes aus dem

	wässerigen Auszug	ammoniakal. Auszug	Zusammen
1. *Baracco*	3,89 Proc.	0,45 Proc.	4,34 Proc.
2. *Calabria*	1,18 „	0,15 „	1,33 „
3. *Sicilia*	2,00 „	2,40 „	4,40 „
4. *Hispania* ...	2,92 „	1,75 „	4,67 „
5. *Bayonne*	1,81 „	0,45 „	2,26 „
6. *Anglicus*	1,37 „	1,31 „	2,68 „
7. *Morea*	11,71 „	0,44 „	12,15 „
8. *Astrachan* ...	0,50 „	10,36 „	10,86 „
9. *Kasan*	9,26 „	3,23 „	12,69 „

Die beiden durch Schwefelsäure aus der wässerigen und der ammoniakalischen Lösung erhaltenen Niederschläge sind sich übrigens nicht gleich. Der Erstere

gab ungefähr 40 Procent seines Gewichtes an reinem Glycyrrhizin, der andere nur 15 bis 20 Procent.

Dass die russische Lakritzenwurzel in der That viel reicher an Glycyrrhizin, als die spanische ist, lehrt ein vergleichender Versuch mit Auszügen beider. Es scheint dasselbe vorzugsweise an Ammoniak gebunden zu sein. Kaltes sowohl wie kochendes Wasser ziehen aus beiden Wurzeln fast alles Glycyrrhizin aus, und durch nachheriges Behandeln mit Ammoniak wird nur noch eine geringe Menge desselben gewonnen. Wenn nun in mehreren Sorten Lakritzensaft der grössere Theil des Glycyrrhizins in unlöslichem Zustande gefunden wird, so erklärt sich das wohl durch den Kalkgehalt des zum Auskochen angewendeten Wassers, welcher das Ammoniak austreibt und mit dem Glycyrrhizin eine unlösliche Verbindung bildet. Es würde auch daraus folgen, dass das Verhältniss des löslichen zum unlöslichen Glycyrrhizin, je nach diesem zufälligen Kalkgehalte, variiren muss. Uebrigens habe ich auch bemerkt, dass ein einmal aufgelöster und wieder eingedampfter Lakritzensaft beim nochmaligen Auflösen auf Zusatz von Schwefelsäure nur einen geringen Niederschlag gab.

Endlich erschien es mir noch interessant, den Gehalt der verschiedenen Säfte auf Traubenzucker zu prüfen. Zu dem Behufe wurde 1 Gramm jedes Saftes 24 Stunden lang im Wasserbade getrocknet, der Trommer'schen Zuckerprobe unterworfen. Es wurde erhalten von *Baracco* 15 Proc. Traubenzucker, *Calabria* 11 Proc., *Sicilia* 16 Proc., *Hispania* 14 Proc., *Bayonne* 14 Proc., *anglicus* 13 Proc., *Morea* 9 Proc., *Astrachan* 12 Proc., *Kasan* 14 Procent.

Die verschiedenen Sorten Lakritzensaft würden sich also, nach den von mir gehabten Proben zu urtheilen, folgendermaassen rangiren: *1. Kasan, 2. Astrachan, 3. Morea, 4. Sicilia, 5. Hispania, 6. Baracco, 7. anglicus, 8. Bayonne, 9. Calabria.*

Einfache Darstellung des Liquor ferri sesquichlorati Pharm. Bor. edit. VI.;

von

L. Diesing,

Apotheker in Sickte.

Man bereite sich Eisenchlorürflüssigkeit durch Auflösen von Draht in schwefelsäurefreier unverdünnter Chlorwasserstoffsäure in der Wärme, zuletzt unterstützt durch Kochen und Filtriren. Die klare Lösung giesse man in eine Glasretorte, so dass der Bauch derselben ganz, der Hals bis zur Hälfte angefüllt ist. Die angefüllte Retorte lege man verkehrt, mit der Wölbung nach unten auf einen Strohkranz, während der Bauch und Hals nach oben gerichtet sind, und leite gewaschenes Chlorgas mittelst einer Glasröhre durch den Hals der Retorte in den Bauch derselben. Durch ununterbrochenes Bewegen, resp. sanftes Schütteln, des Retortenbauches bewerkstellige man die Absorption des Chlorgases so lange, bis eine herausgenommene Probe mit Ferridcyankalium keine blaue oder grüne Färbung mehr giebt. (*Vergleiche Graham-Otto's Lehrbuch der Chemie. 3. Auflage, Bd. II. Fig. Nro. 123.*)

In $1^1/_2$ bis 2 Stunden kann man auf diese Weise 2 Pfd. Chlorür in Chloridlösung umwandeln. Durch Eindampfen in einer Porcellanschale im Wasserbade bringe man das spec. Gewicht auf 1,53 — 1,54.

II. Monatsbericht.

Verfahren, den Zinngehalt der Zinnerze zu bestimmen.

Den jetzt gebräuchlichen Methoden zum Probiren der Zinnerze kann man mit Recht vorwerfen, dass sie keine hinreichend genauen Resultate liefern, und sich für die armen Erze nicht so gut eignen, wie für die angereicherten Producte der mechanischen Aufbereitung.

Auf den Hütten begnügt man sich mit rasch ausführbaren Probirmethoden, welche annähernde Resultate geben; in den Laboratorien kann man den Zinngehalt der Erze genau bestimmen, aber das Verfahren dazu ist selbst für den geübten Chemiker mühsam und schwierig. Im Laboratorium der *Ecole des mines* wendet man die genauen analytischen Methoden an, welche von Berthier, sonach von Rivot angegeben wurden, welchem Letzteren man die Anwendung des Wasserstoffgases als Reductionsmittel verdankt. Nach Moissenet muss man jedoch an ein praktisches Verfahren die Anforderungen stellen: 1) dass das oxydirte Zinn reducirt werden kann, ohne das Ganggestein zu schmelzen; 2) dass hierzu der Wasserstoffgas-Apparat entbehrlich ist, um ohne vorhergegangenes Pulverisiren ein beträchtliches Gewicht zinnernen Materials reduciren zu können; 3) dass die Anwendung von Schwefelwasserstoff zur Trennung des Eisens und Zinnes vermieden wird, wenigstens im allgemeinsten Falle; endlich ist es 4) offenbar wünschenswerth, das Zinn im metallischen Zustande zu erhalten.

Das Verfahren, welches Moissenet vorschlägt, besteht in der Regel in fünf Operationen:

1) Behandlung mit Königswasser; Reinigung des Erzes;
2) Reduction mit Anwendung überschüssiger Kohle;
3) Auflösen des Zinnes und Eisens durch Salzsäure;
4) Fällen des Zinnes aus der salzsauren Lösung durch Zink;
5) Schmelzen des gefällten Zinnes mittelst eines Bades von Stearinsäure.

Das Zinn wird durch das Zink ziemlich schnell und vollständig aus der noch sauren Flüssigkeit gefällt. Der Betrag des vorhandenen Zinnchlorürs und das Verhält-

niss der freien Säure sind (abgesehen von den elektrischen Wirkungen) auf die Form des Niederschlages von Einfluss. Man erhält nach den Umständen glänzende Nadeln; Schuppen, entweder glatte oder mit gezahntem Rande, oder wie Farnblätter gestreifte und von Perlmutterglanz; einen moosartigen Niederschlag, welchem die eingeschlossenen Wasserstoffbläschen ganz das Ansehen eines Schwammes von grauer Farbe ertheilen. Letzterer Zustand charakterisirt immer das Ende einer Fällung, denn er entspricht einer sehr verdünnten Zinnlösung. Das käufliche Zink enthält Unreinigkeiten; dem Nachtheil, welcher daraus entstehen könnte, beugt man dadurch vor, dass man das Zink in Form eines Knopfes anwendet, welcher an einem Kupferdrahte in der Flüssigkeit aufgehängt wird; das Zinn schlägt sich um den ganzen Knopf herum nieder und bildet eine nicht anhaftende Hülle, aus welcher der Zinkknopf, bedeckt mit den, dem angegriffenen Theile entsprechenden Unreinigkeiten, leicht herausgenommen werden kann.

Die Zinnhülle wird in einer Reibschale von Porcellan mittelst eines Pistills aus Achat zusammengedrückt; die so erhaltenen Plaketten sind in einigen Minuten mit Zusatz eines Stückchens Stearinkerze geschmolzen. Das erhaltene Korn ist reines Zinn.

Die häufigsten Ganggesteine in den Zinnlagern sind: die einhüllenden Gebirgsarten, nämlich Granit, Porphyr, Thonschiefer; die nicht metallischen Mineralien: Quarz, Feldspath, Turmalin, Glimmer, Flussspath und Chlorit; die metallischen Mineralien: Schwefelkies, Arsenikkies, Kupferkies, Kupferglanz, Eisenoxyd, Blende, endlich Wolfram.

Keines von diesen Ganggesteinen bildet ein Hinderniss für die Anwendung des beschriebenen Verfahrens. (*Compt. rend. Aug. 1860. No. 6. — Dingl. Journ. Bd. 157. Heft 6. S. 452.*) *Bkb.*

Zinneisen.

Bei dem gewöhnlichen Verfahren der Zinnsalzfabrikation durch Auflösen des Zinns in käuflicher Salzsäure pflegt ein schwarzer, meist aus Kupfer und Sand bestehender Rückstand zu bleiben, in welchem C. Nöllner durch weitere Behandlung mit Salzsäure einen unter dem Mikroskop krystallinisch erscheinenden Körper auffand, dessen Analyse Zinn und Eisen, nach der Formel $FeSn^2$ mit einander verbunden, ergab. Diese Zinneisenkrystalle

sind in Salpetersäure und Salzsäure fast unlöslich, lösen sich dagegen leicht in Königswasser und stimmen in diesem Verhalten mit den von Lassaigne bei der Spiegelbelegfabrikation erhaltenen Krystallen überein, die aber aus 3 Fe und 1 Sn bestehen und das spec. Gewicht 8,733 zeigen, während die von Nöllner entdeckte Verbindung $= FeSn^2$ ist und ein specif. Gewicht von 7,466 besitzt. (*Ann. der Cem. u. Pharm. CXV. 233—237.*) *G.*

Darstellung fein zertheilten Kupfers.

Bringt man in ein dickwandiges Fläschchen eine gesättigte Lösung reinen Kupfervitriols, ausserdem noch eine mässige Menge überschüssigen grobgepulverten Salzes und schüttelt das Ganze mit granulirtem Zink, so zersetzt letzteres die Lösung unter Abscheidung von Kupfer und Bildung von Zinkvitriollösung. In dieser löst sich aber wieder von dem überschüssigen Kupfervitriol auf, der vorige Process wiederholt sich, und indem durch das Aneinanderreiben der Zinkstückchen sich der gebildete Kupferüberzug immer sogleich ablöst, geht der Process so lange fort, als noch Kupfervitriol oder Zink vorhanden ist. Auf diese Weise stellt H. Schiff grössere Mengen fein zertheilten Kupfers dar, das er nachher auf ein Filter bringt, mit luftfreiem Wasser auswäscht und durch Auspressen trocknet. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 89.*) *G.*

Conserviren von Holz mittelst Kupfervitriol und Theer.

Im Frühjahr 1854 liess L. Baist einen Zaun von 3—6 Zoll langen Pfählen um Garten und Fabrikgebäude ziehen. Es wurden erst vor Kurzem gefällte, noch ganz grüne Kiefern dazu benutzt. Die Pfähle wurden etwa zwei Stunden lang in einer Lösung von reinem Kupfervitriol durch Einleiten von Dampf in die Flüssigkeit gekocht. Es waren 5 Proc. Vitriol dem Wasser zugesetzt. Das Kochen wurde so lange fortgesetzt, bis das ganze Holz durchdrungen war und die Jahresringe blaugrün gefärbt schienen. Sie wurden nachher in eine Kalklösung getaucht und getrocknet. Diese letztere Operation erwies sich später als überflüssig.

Die Pfähle wurden 2 Fuss tief in die Erde eingegraben, hier und da vermischt mit solchen, die gar keine andere Behandlung erfuhren, mit andern, welche angebrannt oder in heissen Theer getaucht wurden.

Die mit Kupfervitriol präparirten Pfähle stehen heute noch vollkommen wohl erhalten, fest und ohne Spuren von Fäulniss. Die übrigen, nicht mit Vitriol getränkten Pfähle, ob getheert, angebrannt oder ohne Bereitung eingesetzt, sind bis auf wenige sehr harzreiche Stücke gänzlich abgefault.

Es geht hieraus bestimmt hervor, dass nur noch im Saft stehendes Holz mit Kupfervitriol getränkt werden darf; dass das Kochen oder bei grösseren Stücken das Durchtreiben der Flüssigkeit so lange fortgesetzt werden muss, bis alle Jahresringe deutlich Vitriol enthalten, und dass so bereitetes Holz mindestens die fünffache Dauerhaftigkeit besitzt. Bei trocknem Holze ist das Tränken mit Theer zu empfehlen, bei frischem aber ganz verwerflich. (*Gewbl. für das Grossh. Hessen. 1861.*) *B.*

Zusammensetzung des Steinkohlentheers und Anwendung als Fäulniss verhinderndes Mittel.

Die mit dem Desinficirpulver der HH. Demeaux und Corne erzielten Erfolge, welche demselben eine grosse Verbreitung in Aussicht stellen, veranlasste J. C. Calvert, einige Thatsachen zu veröffentlichen, welche zeigen, wie wichtig es ist, die Zusammensetzung des anzuwendenden Theers genau zu kennen.

Der Steinkohlentheer ist in seiner Zusammensetzung ausserordentlich verschieden. So besteht der mit den Newcastle-Kohlen erhaltene fast ausschliesslich aus Naphthalin, der von Boghead-Kohlen aus Paraffin und derjenige der Migan-Cannel-Kohle aus Benzin und Carbolsäure, derjenige der Steinkohlen von Staffordshire aus wenig Benzin, Carbolsäure und viel schwerem Oel oder neutralen Kohlenwasserstoffen, wie folgende Tabelle zeigt:

	Flüchtige Producte, Benzin	Carbolsäure	Neutraler Kohlenwasserstoff	Paraffin	Naphthalin	Pech
Boghead-Kohle.....	12	3	30	41	0	14
Cannel-Kohle	9	14	40	0	15	22
Newcastle-Kohle....	2	5	12	0	58	23
Staffordshire-Kohle..	5	9	35	0	22	29.

C. hat zahlreiche Versuche angestellt, um zu ermitteln, welcher Bestandtheil des Theers die Fäulniss der thierischen Substanzen verhindert, wenn man sie mit demselben in Berührung bringt; dabei fand er, dass das Paraffin, Benzin, Naphthalin und schwere Steinkohlen-

theeröl nur in geringem Grade antiseptisch wirken, hingegen die Carbolsäure im höchsten Grade.

So wurden im Jahre 1851 in der Schule für Heilkunde zu Manchester Leichname mit einer schwachen Auflösung dieser Säure injicirt und conservirten sich vollkommen mehrere Wochen lang; damals wurde auch ein Stück Pferdefleisch, welches in der Säure eingeweicht worden war, dem Einfluss der wechselnden Witterung im Freien ausgesetzt, wobei es sich mehr als drei Jahre lang ohne Zersetzung conservirte. Ein Tausendstel Carbolsäure, im Sommer dem Harn zugesetzt, genügte, um dessen Zersetzung drei bis vier Wochen zu verhindern.

Häute von Thieren, welche innerlich mit dieser Säure eingerieben worden waren, blieben mehrere Jahre lang vom Ungeziefer verschont.

In einer kleinen Abhandlung, welche Calvert im Jahre 1855 im *Edinb. new Philos. Journal* veröffentlichte (*Polyt. Journal, Bd. 145. S. 378*), empfahl derselbe den Zusatz einer sehr kleinen Menge ($^1/_{1000}$) Carbolsäure, um in den Extracten der im Handel vorkommenden Gerbematerialien, wie Sumach, Dividivi u. s. w., die gallussaure Gährung oder die Umwandlung der Gerbsäure in Gallussäure zu verhindern, wodurch man jetzt die Extracte dieser Gerbematerialien mehrere Monate lang unzersetzt aufzubewahren im Stande ist. (*Compt. rend. Aug. 1859. No.* 7.) *Bkb.*

Arsenik im Schwefelkies der Steinkohlen.

In der Versammlung der *Manchester Literary and Philosophical Society* am 16. October 1860 berichtete Dr. Angus Smith über seine Untersuchung der in den Steinkohlen vorkommenden Schwefelkiese auf Arsenik. Er bemerkte das Vorkommen des Arseniks in den Schwefelkiesen, welche man in den Steinkohlen findet, sei zwar nicht als eine ganz neue Beobachtung zu betrachten, es sei aber sicher nicht bekannt gewesen, dass die Verbreitung des Arseniks eine so grosse ist, dass er einen gewöhnlichen Bestandtheil der Steinkohlen bildet, welche wir in unseren Städten verbrennen, denn es glauben jetzt noch berühmte Chemiker, dass er in denselben fehlt. Dr. Smith hat in Lancashire fünfzehn Proben von Steinkohlen untersucht und in dreizehn davon Arsenik gefunden; auch Herr Dugald Campbell fand neuerlich Arsenik in den, in der Steinkohle vorkommenden Schwefel-

kiesen. Wir müssen daher jetzt annehmen, dass zu der Anzahl der die Atmosphäre unserer Städte verunreinigenden Stoffe auch der Arsenik gehört; allerdings hat man ihn noch nicht aus der Atmosphäre abgeschieden, aber beim Vorkommen des Schwefelkieses verbrennt auch der Arsenik und geht mit dem Schwefel in die Atmosphäre über. Ein Paar Schwefelkiesknollen enthielten Kupfer, ein Metall, welches ebenfalls in einigem Grade verflüchtigt wird, wie man dies beim Löthen des Kupfers leicht beobachten kann. Obgleich nur eine ausserodentlich kleine Menge Kupfer aus den Oefen in die Atmosphäre abzieht, so darf man dasselbe doch nicht unbeachtet lassen. Dagegen ist die Menge Arsenik, welche in Folge des Brennens von Steinkohlen in die Atmosphäre gelangt, wahrscheinlich nicht ohne beträchtlichen Einfluss. Der Grund, weshalb die Atmosphäre einiger Städte durch das Brennen von Steinkohlen weniger ungesund wird, als diejenige von anderen, dürfte sich herausstellen, wenn man den Betrag des verbrannten Schwefels sowohl als des Arseniks ermittelt. (*Philos. Magaz. 1860. S. 408. — Dingler's Journal, Bd. 158, S. 396.*) *Bkb.*

Mykologische Studien über die Gährung.

Schabt man nach Hermann Hoffmann mit einem stumpfen Messerchen die Oberfläche einer Stachelbeere und bringt das weissliche Schabsel unter das Mikroskop, so erkennt man neben allerlei formlosen Unreinigkeiten, neben Erdpartikelchen u. dergl. auch Pilzsporen, wie man sie im ausgepressten Safte solcher Beeren ebenfalls wahrnimmt; das Schabsel ist nun viel reicher daran. Theils sind diese Sporen bräunlich gefärbt (*Stemphylium, Cladosporium*), theils sind sie farblos. Diese letzteren sind rundlich, eiförmig, etwas spindelförmig oder auch cylindrisch. Die meisten erscheinen als abgerissene und vom Winde fortgeführte auf der Oberfläche der Beeren haften gebliebene Glieder aus den Ketten von *Oïdium, Monilia, Torula* oder als Sporen von Hyphomyceten. Einige dieser Sporen sind bereits mit kurzen Keimfäden versehen. Dieselben Gebilde lassen sich von Zwetschen, Kartoffelbeeren, halbreifen Bohnen u. s. w. abschaben.

Setzt man solches Schabsel mit einem Tropfen destillirten Wassers, unter Vermeidung jedes Staubzutretens von Aussen, zur Keimung an, so findet man schon nach 24 Stunden dichte Gruppen von Keimfäden nebst zahl-

reichen ächten Hefenzellen in allen Stadien der Knospen- oder Brutbildung und Abschnürung und von derselben Mannigfaltigkeit der Formen, welche überhaupt die Hefe der rohen Fruchtsäfte charakterisirt und schon an und für sich auf eine Vielzahl der Abstammungsquellen hindeutet. Manche unter ihnen bilden kurze Ketten und man sieht mit wie richtigem Tacte die Hefenzellen darnach als *Torula* bezeichnet worden sind.

Bacterien treten dabei gleichzeitig häufig auf, Infusionsthierchen nicht selten. Der Ausdruck Hefe ist demnach ein Cellectivbegriff, nicht der Name einer Pflanzenspecies. Um zu ermitteln, was Bierhefe sei, giebt es zwei Wege. Der eine, vorzugweise betretene, geht dahin, dass man die Hefe weiter cultivirt und beobachtet, welche Pflanzenformen daraus unter veränderten Verhältnissen (Cultur in der Luft anstatt im Wasser) hervorgehen. Der andere Weg ist, dass man die Hefe selbst aus dem präsumtiven Abstammungspilze zu erzielen sucht. Dies hat Bail für *Ascophora elegans, Mucor spec.* und *Penicillium glaucum* gethan (*Flora 1857, No.* 27. *u.* 28) und Hermann Hoffmann kann Bail's Versuche nur bestätigen.

Im Brauhause ist es eine constante Erscheinung, dass auf der ausgebrauchten Hefe, die man bei Seite wirft, dicke grauliche Anflüge von *Penicillium glaucum* entstehen, daneben in kleinen Mengen *Penicillium brevipes* und *Ascophora elegans.*

H. Hoffmann vermochte die Bierhefe zur Fadenbildung zu bringen und unterschied alsdann *Penicillium glaucum* (auch von Reisseck beobachtet), *Ascophora Mucedo, Ascophora elegans* und *Periconia hyalina,* bald rein, bald gemischt. Man giesst in ein Reagensglas einige Tropfen Wasser, legt das Gefäss schief, bringt etwas frische Bierhefe hinein (in den mittleren Theil des Reagensgläschens) und verpfropft mit Watte, um aussen Unreinigkeiten abzuhalten. In diesem dunstigen Behälter sieht man aus der Hefe Hyphen hervorwachsen.

Auch Berkeley und G. H. Hoffmann erzogen so 1857 aus Hefe *Penicillium.*

H. Hoffmann beobachtete sicher den Uebergang von *Penicillium glaucum* in *P. candidum* und in die schwefelgelbe Form *var. sulfurea Hoffm.,* endlich in *Coremium glaucum Corda* (*Prachtflora, Taf.* 25). Es werden also vorzugsweise *Penicillium glaucum* oder *Ascophora Mucedo* die Pilze sein, von denen die Bierhefe abstammt, da sie

die verbreitesten und in der Umgebung des Menschen in allen Klimaten die gemeinsten von allen Schimmelpilzen sind, die sich auf allen zuckerhaltigen Substanzen unvermeinlich ansiedeln. Hoffmann liefert nun zunächst für *Penicillium glaucum* den Nachweis, dass es der Lieferant der Bierhefe sei. Während schon Bail den optischen Beweis hierfür beibrachte, giebt Hoffmann den chemischen, indem er aus den Sporen von *Penicillium* Hefenzellen darstellte, durch Vegetirenlassen jener Sporen unter Zuckerlösung. (*Botan. Zeitg. 3. Febr. 1860.*)

Dr. H. Ludwig.

Ueber die Kartoffelkrankheit.

Als Endresultat seiner Betrachtungen und Untersuchungen über die Kartoffelkrankheit giebt Hermann Hoffmann folgendes:

Nach anhaltenden starken Regengüssen, verbunden mit kühler Temperatur, sistirter Verdunstung und Mangel an Sonnenschein entwickelt sich auf den Kartoffelblättern die *Peronospora Solani* in ungeheurer Menge und tödtet in kurzer Zeit das Laub unter brandigem Absterben. Die Sporen des Pilzes fallen bei der Reife auf den Boden, treiben bei genügender Feuchtigkeit und Wärme ihre Keimfäden in die noch zartschaligen Knollen (diese besitzen überdies noch Spaltöffnungen, wie Kühn zeigte), wo sie die Erscheinung der Knollenfäule, die sogenannte Kartoffelkrankheit hervorbringen, indem sie ins Innere der Knollen eindringen und den Zelleninhalt, zuletzt die Zellenwände und die Stärkekörner zersetzen und den Tod der Knolle unter brandigem Absterben herbeiführen. Somit wäre denn durch Speerschneider's Beobachtungen (*botan. Zeitg., No. 8, 1857*), welche durch Hoffmann's Versuche ihre volle Bestätigung finden, das Räthsel, welches so lange die Gemüther beschäftigt und so viele Federn in Bewegung gesetzt hat, endlich in der Hauptsache als gelöst zu betrachten.

Danach gestalten sich nun die Indicationen zu einem rationellen Heil- oder vielmehr Präventivverfahren folgendermaassen:

Sobald nach einer Witterungscombination, wie sie oben angedeutet wurde, das Kartoffellaub von weisslichem Mehlthau (*Peronospora*) befallen wird und brandig abstirbt, ist die Gefahr der Knollenfäule jedesmal vorhanden, wenn nicht anhaltende Trockenheit eintritt. Es ist

daher jetzt das geeignetste, sofort das Kartoffelkraut abzuschneiden und vom Acker zu entfernen. Nöthigenfalls würde es unter Umständen passend sein, die Erde über den Knollen mit Kalkmilch oder mit Chlorkalklösung zu begiessen, oder wie die erkrankten Trauben zu schwefeln, um die Keimkraft der Sporen des Schimmelpilzes zu tödten. Endlich wird es, wenn die Krankheit an den Knollen bereits aufzutreten begonnen hat, zweckmässig sein, die Knollen vor der definitiven Bergung zu waschen und zu trocknen.

Was das Abschneiden des Krautes betrifft, so scheint dies nach der Zeit, wo die Knollen ausgewachsen sind, kein weiteres Bedenken zu haben. Dieser Zeitpunct tritt nach H. Hoffmann's Beobachtungen in Oberhessen 7 Wochen nach der ersten Anlage der Knollen ein und 14 Wochen nach der Pflanzung bei Spätkartoffeln, oder 12 Wochen danach bei Frühkartoffeln. Jedenfalls dürfte gegen Ende August der mögliche Nachtheil beim Abschneiden des Krautes, bezüglich des Knollenzuwachses ein verschwindend geringer sein. (*Botan. Ztg. v. 10. Febr. 1860. S. 54.*)

Dr. H. Ludwig.

Gährung und Fäulniss.

H. van den Brock stellt das Ergebniss seiner Untersuchungen über die geistige Gährung des Traubensaftes und über die Fäulniss thierischer Substanzen in nachfolgenden Sätzen zusammen:

1) Frischer Traubensaft, welcher mit der Atmosphäre nie in Berührung gewesen war, und von welchem diese in absoluter Weise entfernt gehalten wird, erleidet bei 26 bis 28^0 C. während Monaten und selbst während Jahren keine Veränderung.

2) Die Gährung des Traubensaftes beruht auf der Vegetation der Hefezellen, und ist somit ausschliesslich an die Entwickelung und das Wachsthum dieser Zellen geknüpft.

3) Es ist nicht auf ganz verschiedene Weise dargethan, dass Hefezellen oder Keime derselben in dem Safte reifer, ganz unversehrter Trauben enthalten sind.

4) Der zur Entwickelung dieser Zellen in dem Safte und somit zur Einleitung der Gährung nöthige Anstoss wird nicht durch den Sauerstoff, sondern durch ein oder mehrere andere in der Luft enthaltene Agentien gegeben, welche durch Hitze zerstört und durch Baumwolle zurück-

gehalten werden. Dieses Agens oder diese Agentien können in einem begrenzten Volum atmosphärischer Luft fehlen und fehlen in der That sogar ziemlich häufig darin. In diesem Puncte knüpft sich die Gährung somit an andere Vegetationen an, wie z. B. die Schimmelbildung, für welches die Versuche aufs Neue bis zur Evidenz die übrigens bereits fast allgemein angenommene Thatsache bewiesen haben, dass sie niemals ohne den Zutritt von den in der Atmosphäre enthaltenen Agentien statt hat, welche durch Hitze zerstört, durch Baumwolle zurückgehalten werden und ausserdem in einem begrenzten Volum atmosphärischer Luft gänzlich fehlen können.

5) Die Gährung kann in den frischen Traubensaft eingeleitet werden und wird auch in der That eingeleitet einzig und allein und ohne die Mitwirkung irgend eines atmosphärischen Agens durch nicht allzu alte Hefezellen, die niemals mit der Atmosphäre in Berührung waren.

6) Frischer Traubensaft, welcher während einiger Minuten der Temperatur des siedenden Wassers ausgesetzt gewesen war, kommt häufig nicht mehr bei Berührung mit der freien Luft in Gährung.

7) Der Sauerstoff, obgleich er nicht die Gährung einleitet, wirkt doch auf den frischen und gekochten Traubensaft chemisch ein, in der Art, dass er bald absorbirt und durch Kohlensäure ersetzt wird; während der frische Saft und das darin schwimmende Parenchym der Trauben in kurzer Zeit eine mehr und mehr dunkelnde braune Färbung annimmt.

8) Das Ozon ist auf die geistige Gährung und auf die Milchsäuregährung ohne Einfluss, ebenso auf die Schimmelbildung.

8) Das Eiweiss und das Eigelb, das arterielle Blut, die Galle und der Urin vom Hund oder Ochsen, alle im frischen Zustande angewendet, erleiden keine Veränderung nach dem Tode, im feuchten Zustande und bei 25 bis 30⁰, wenn sie niemals mit der Atmosphäre in Berührung gebracht wurden und diese in absoluter Weise von ihnen abgeschlossen wird.

10) In Berührung mit reinem Sauerstoff oder mit atmosphärischer Luft, die durch Baumwolle filtrirt ist, gehen die nämlichen Substanzen nicht in Fäulniss über; doch wirkt der Sauerstoff auf sie ein, alle verändern ihr Ansehen und das Eiweiss und das Eigelb, wie auch die Galle, nehmen saure Reaction an. Die Einleitung der Fäulniss beruht somit auf einem anderen oder mehreren

anderen Agentien, die in der Luft enthalten sind und durch Baumwolle zurückgehalten werden.

11) Thierische Materie, die in deutlicher Fäulniss begriffen ist, oder welche nur während 24 Stunden dem Zutritt der freien Luft ausgesetzt war, so dass sie noch kein Anzeichen begonnener Fäulniss erkennen lässt, leitet die Fäulniss bei den fünf oben genannten thierischen Substanzen ohne Mitwirkung der Atmosphäre ein. Sie gewinnt dieses Vermögen nicht durch die Berührung mit dem atmosphärischen Sauerstoff, denn in diesem Falle mussten die thierischen Substanzen bei Berührung mit reinem Sauerstoff oder mit Luft, die durch Baumwolle filtrirt ist, in Fäulniss übergehen, was nicht der Fall ist.

12) Die mikroskopische Untersuchung der fünf genannten thierischen Substanzen hat gezeigt, dass keine Beziehung zwischen der Fäulniss derselben und der Entwickelung und dem Wachsthum der Vibrionen oder anderer mikroskopischer Organismen besteht.

13) Wir müssen somit in Liebig's chemischer Theorie die Erklärung der Fäulniss suchen, mit dem Vorbehalt, dass das die Fäulniss einleitende chemische Ferment dieses Vermögen nicht durch seine Berührung mit dem Sauerstoff erlangt, sondern durch die mit einem anderen in der Atmosphäre enthaltenen Agens, welches durch Baumwolle zurückgehalten wird. (*Annalen der Chem. u. Pharm. CXV, 75—87.*) *G.*

Das ätherische Oel von Pinus Pumilio Haenke.

Herr Apotheker Mack in Reichenhall gewinnt seit einiger Zeit als Nebenproduct bei der Bereitung der sogenannten Fichtennadelbäder das ätherische Oel von *Pinus Pumilio,* der bekannten Krummföhre oder Zwergkiefer, welche im Oberbaierschen Latsche oder Latschen genannt wird und sich durch ihr feines Aroma vor den anderen Kieferarten besonders auszeichnet. Es werden zu diesem Zwecke die jungen Zweige sammt den Nadeln dieser Pinusart fein zertheilt und in einer Blase der Destillation unterworfen.

Das dünnflüssige, schwach gelblich gefärbte, leichte Oel besitzt einen sehr angenehmen balsamischen Geruch, der von dem des gewöhnlichen Terpentinöles und des sogenannten *Oleum templinum* oder Krummholzöles, welches letztere aus den Zapfen der Weisstanne, *Abies pectinata*

Decandolle, erhalten wird, sehr verschieden ist. C. Mikolasch, der dasselbe untersuchte, fand das spec. Gewicht bei 17° C. = 0,893 und den Siedepunct bei gewöhnlichem Luftdrucke bei 152° C. Jod wirkte auf das Latschenöl wohl zersetzend, aber bei weitem nicht so heftig wie auf Terpentinöl ein. Durch die Rectification mit Wasser und darauf folgendes Schütteln mit Chlorcalcium bekommt man das Oel zwar vollkommen farblos und wasserfrei, allein es wird dadurch sein Geruch keinesweges verfeinert. Behandelt man das rohe Oel mit kleinen Stücken geschmolzenen Aetzkalis und nachher mit Kalium, destillirt das abgegossene Oel im Oelbade in einer Atmosphäre trockner Kohlensäure und wiederholt dieselbe Operation noch einmal mit dem Destillate, so erhält man das Oel sauerstofffrei. In diesem Zustande besitzt es einen weniger lieblichen Geruch als das rohe Oel, die Zusammensetzung des reinen Terpentinöls, ein spec. Gewicht von 0,875 bei 17° C. und einen Siedepunct von 161° C. Bei 20° C. und einer Länge der Flüssigkeitssäule von 25 Centimeter zeigt es eine Ablenkung der Polarisationsebene des Lichtes um 18° nach links, während das bloss mit Wasser rectificirte und mit Chlorcalcium entwässerte Oel unter denselben Verhältnissen ein Ablenkungsvermögen von 16° besitzt. Auch giebt das letztere Oel mit Salzsäure eine Verbindung, die aber nicht krystallisirt, sondern eine gelbliche Flüssigkeit vom spec. Gewicht 0,982 bei 17° C. darstellt, welche ebenso wie die feste und flüssige Verbindung des Terpentinöles mit Chlorwasserstoff ($C^{20}H^{16}, HCl$) zusammengesetzt ist. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI. 323—329.*) *G.*

Kleber und Lactarin oder Caseïn als Beizmittel zum Färben mit Orseille, Fuchsin und Pikrinsäure.

Walter Crum giebt folgende Vorschrift: Man nimmt Weizenkleber, wie er durch Kneten des Mehls mit Wasser erhalten wird, und lässt ihn in einem geeigneten Gefässe so lange stehen, bis er seine Zähigkeit verloren hat. Im Sommer sind dazu 5 — 6 Tage erforderlich. Die schleimartige Masse wird nun, um sie zu reinigen, mit so viel Lösung von kohlensaurem Natron versetzt, dass die bei der Umwandlung des Klebers gebildete Säure neutralisirt wird. In dem Maasse, als der Kleber wieder unlöslich wird, scheidet er sich aus der sodahaltigen Lösung aus und nimmt theilweise die zähe und

zusammenhängende Beschaffenheit wieder an. Er wird jetzt mehrere Male mit Wasser geknetet und gewaschen, und 10 Pfund desselben werden dann mit 14 Unzen Natronlauge von 1,080 spec. Gewicht gemischt. Der Kleber löst sich sofort auf und bildet einen Schleim, welcher mit Wasser zur erforderlichen Consistenz verdünnt wird und nun zum Bedrucken des zum Färben bestimmten baumwollenen oder leinenen Zeuges verwendbar ist.

Von Lactarin (dem im Handel vorkommenden, getrockneten und zerkleinerten Gerinnsel der Buttermilch) wird 1 Theil oder eine entsprechende Menge zu Pulver zerkleinerten Buttermilchkäses mit $2^1/_2$ Th. Wasser und $1^1/_2$ Th. Natronlauge von 1,080 spec. Gewichte gemischt. Es kommt hierbei wesentlich darauf an, die gerade nöthige Menge Alkali zu ermitteln, und es muss daher mehrfach probirt werden, indem man kleine Proben mit verschiedenen Mengen Alkali bereitet, Zeug damit behandelt, dämpft und ausfärbt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV, 350—352.* *G.*

Ueber Pulu und einige analoge Producte von Farnkräutern.

Unter der kleinen Zahl nützlicher Producte, welche die Farne liefern, sind 4 von ganz analogem Charakter, welche bisher mehr oder weniger verwechselt wurden, die aber nach neuen Mittheilungen jetzt mit Genauigkeit zu unterscheiden sind. Alle vier Producte bestehen aus den seidenartigen Haaren, welche die Wurzelstücke und tieferen Theile der Wedel bekleiden. Zwei von ihnen sind von Interesse wegen ihrer ökonomischen Verwandelung und zwei wegen ihrer medicinischen (wirklichen oder eingebildeten) Eigenschaften. Das erste wächst auf den Sandwichs-Inseln, das zweite auf Madeira und die beiden andern auf Inseln des ostindischen Archipels.

I. Pulu stammt von den Sandwichs-Inseln und wurde zuerst vor 15 Jahren nach Liverpool gebracht. *Cibotium glaucum Hook.* und *Arnott, C. Chamissoi Kaulf.* und *C. Menziesii Hook.* sind zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Autoren als dort einheimische Arten beschrieben worden. J. Smith glaubt, dass sie alle zu einer Species gehören. Obgleich von den Eingebornen von jeher zu Kopfkissen u. s. w. benutzt, ist das Pulu erst seit 1851 Handelsartikel geworden. Die Ausfuhr hat sich von da bis 1858 von 2,479 auf 313,220 Pfund

gesteigert. Es wird meist nach Australien und den Vancouvers-Inseln gebracht. Die Farne wachsen in einer Höhe von 1000 bis 4000 Fuss. Sie erreichen oft eine Länge von 15 Fuss. Jede Pflanze liefert, nachdem sie 4 Jahre alt geworden ist, höchstens 2 bis 3 Unzen Pulu. Man findet es auf den fünf Haupt-Inseln. Doch der Handel damit beschränkt sich auf vier Districte. In den den Sammlern nahe liegenden ist der Artikel durch den zunehmenden Verbrauch selten geworden und der Preis deshalb im Steigen begriffen. Es sind 2—3000 Personen mit dem Einsammeln beschäftigt, welche 5—6 Cent für das Pfund erhalten. Die Arbeit ist sehr mühselig. Das feuchte Pulu trocknet bei gutem Wetter in 1 bis 2 Tagen; aber bei der vorherrschend nassen Witterung wird es oft noch im feuchten Zustande auf den Markt gebracht. Doch kommt es jetzt gewöhnlich trocken und gut verpackt zu uns.

II. Das auf Madeira wachsende Product stammt von *Balantium Culcita Kaulf.*, einem auf Madeira, Teneriffa, den Azoren, in Jamaika und Neu-Granada wachsenden Farnkraute, kommt aber nicht in den Handel. Auf der Insel Fayal oder Villa Orto wächst *Dicksonia arborescens L'Herit.* am Rande eines Sees in solcher Menge, dass die Vornehmen mit den von den Stielen abfallenden Haaren ihre Matratzen stopfen.

III. *Penawar Jambie* stammt von *C. Barometz Smith* auf Sumatra. Es ist die scythische Wolle der alten Schriftsteller. Der Stamm der Pflanze ist 1 Fuss und die Blätter 5 Fuss lang. Der Flaum erscheint auf dem jungen Gewächse als unentwickelte Blätter und bleibt auf dem Stamme zwischen den Blattstielen. Die Pflanze trägt eine grosse Menge dieses Flaums und die eingebornen *Doekeous* (weibliche Aerzte) rupfen jahrelang von einem Stamme, ohne ihn zu verletzen.

IV. *Pakoe-Kidang.* Diese aus seidenartigen Haaren oder behaarten Stielen bestehende Substanz stammt von *Balantium chrysotrychum Hassk.* Es befindet sich eine Pflanzung desselben an den Seiten des *Goenong Gedeh*, eines Vulkans im Innern von Java, 50—60 Meilen von Batavia. Die Regierung exportirt das Product nach Holland, von wo es unter dem Namen *Penawar Jambie* in den Handel kommt. Nach Hasskarl, welcher sich in dieser Gegend aufhielt, wächst die Pflanze 6—7000 Fuss oberhalb des Sees auf den Gedeh- und Dieng-Gebirgen, in dem Palembang-Districte, woher grosse Mengen zu

uns kommen. Die Haare dieses Productes sind dicker, länger, weniger zart und seidenartig als *Penawar Jambie.* Unter dem Mikroskope zeigt ersteres zweierlei Haare: feine, flockige und breitere, tiefer gefärbte, dichtere, spröde Haare mit Zellen, die selten $1^1/_2$ mal so lang als dick sind, viel weniger durchsichtig als die andere Varietät, und gewöhnlich zerbrochen. Die Zellen beider Arten scheinen verhältnissmässig kürzer als die des Pulu. Nach Dr. de Vry liefern die Haare 6,74 Proc. Asche, die des *Penawar Jambie* nur 1,53.

Die Haare von *B. Culcita* und die der Pulu liefernden *Cibotium*-Arten sind von denen des *C. Barometz* nicht zu unterscheiden. (*Pharm. Journ. April 1860.*) *Hendess.*

Chemische Untersuchung der Glechoma hederacea.

Enz' chemische Untersuchung hat gezeigt, dass das blühende Kraut der *Glechoma hederacea* folgende Bestandtheile enthält:

Aetherischer Auszug. Eisengrünende Gerbsäure, Essigsäure, Kali- und Kalksalze, wachsartige und ölig-fette Materie, ätherisches Oel, Chlorophyll, eine scharfe und eine bitterlich schmeckende Materie	24,00
Weingeistiger Auszug. Gährungsfähiger Zucker, eisengrünende Gerbsäure, Kali- und Kalksalze, ein saures bitteres Harz, durch Säure geröthetes Anthocyan....	8,00
Wässeriger Auszug. Eiweiss, Gummi, Weinsäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure, verbunden mit Kali, Kalk und Magnesia	56,00
Salzsaurer Auszug.	
In Humussubstanzen umgewandelte Materie.....	16,00
Pflanzenfaser....	72,00
Wasser....	824,00

Eine Isolirung des Bitterstoffs der *Glechoma hederacea* in krystallinischer Form konnte nicht erzielt werden. (*Wittst. Vierteljahrsschr. 10. Bd. Heft 1.*) *B.*

Analyse der Asche der Elodea canadensis.

Seit einigen Jahren verbreitet sich in den Gewässern in und um Utrecht eine Wasserpflanze, die äusserst schnell vegetirt und sich in unglaublicher Weise vermehrt. Diese Pflanze wurde 1836 zuerst von einem Gärtner Namens John New bei Warrington in Irland

unmittelbar nach dem Auspflanzen ausländischer Wasserpflanzen beobachtet. 1842 ward sie von Dr. Johnston in Schottland gefunden und 1847 mitten in England. Sie verbreitet sich in Flüssen und Canälen mit solcher Schnelligkeit, dass sie im höchsten Grade lästig wird. Das Wachsthum dieser Pflanze ist über alles Beispiel in der Pflanzenwelt schnell, so dass man dieselbe im buchstäblichen Sinne des Wortes wachsen sehen kann. Bei Sonnenlicht ist das ganze Wasser über der Pflanze in einer zitternden Bewegung, herrührend von unzähligen Mengen kleiner Bläschen Sauerstoff, die durch die gewaltige Kohlensäurezersetzung entstehen, welche die Pflanze bewerkstelligt.

Die bei 100° getrocknete Pflanze gab 18,52 und 18,67 Proc. Asche. Diese letztere bestand aus:

Kalk	31,49
Talkerde	4,17
Chlornatrium	4,87
Natron	5,48
Kali	16,97
Eisenoxyd	9,60
Phosphorsäure	8,41
Schwefelsäure	4,97
Kieselsäure	8,29
Kohlensäure	6,11
	100,36.

(*Scheik. Onderz. III. Deel.*) *B.*

Humusartige Bestandtheile der Chinarinden.

Reichel stiess bei seiner Untersuchung alter Huanoco-China auf eine braune Materie, die er in ihren Eigenschaften verschieden von der Torfhuminsäure fand und für welche O. Hesse die Formel $C^{40}H^{23}NO^{16}$ aufstellte. Diese Substanz, Lignoïn genannt, löst sich sehr leicht in kohlensaurem Kali, Natron oder Ammoniak; sie entwickelt beim Kochen mit Aetzkali Ammoniak und zeigt dann die Zusammensetzung $C^{40}H^{20}O^{16}$, eine Formel, welche auch das von Hlasiwetz dargestellte Chinovaroth besitzt. (*Ann. der Chem. u. Pharm. XXXIII. 341—343.*)

G.

Cholestearin.

Planer erhielt durch Einwirkung von Phosphorchlorid auf Cholestearin eine Chlorverbindung dieses Körpers, welche sich von dem durch Erhitzen von Salzsäure

und Cholestearin dargestellten Chlorcholestearyl Berthelot's wesentlich unterscheidet. Das Chlorcholestearyl Planer's bildet bei langsamer Krystallisation aus Alkohol lange nadelförmige Krystalle, die sich leicht in Aether lösen, kein Krystallwasser enthalten, ungefähr beim Siedepuncte des Wassers schmelzen und durch chemische Agentien schwer zersetzt werden. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVIII. 25—27.*) *G.*

Zur Nachweisung des Cholesterins.

Den drei auf Farbenveränderung beruhenden Erkennungsmitteln für das Cholesterin, als da sind:

1) die rothe Färbung durch Schwefelsäure (Zwenger, Moleschott),
2) die violette Färbung durch Jod und Schwefelsäure (Meckel),
3) die rothe Färbung durch Salpetersäure und Ammoniak (Schiff),

fügt H. Schiff noch ein viertes zu, welches darin besteht, dass sich beim Eindampfen von Cholesterin mit eisenchloridhaltiger Salzsäure oder Schwefelsäure der Rückstand prachtvoll violett färbt. Als Reagens wird eine Mischung von 2 bis 3 Vol. concentrirter Salzsäure oder Schwefelsäure mit 1 Vol. mässig verdünnter Eisenchloridlösung benutzt. Die Reaction geschieht auch schon mit gewöhnlicher roher Salzsäure. Eine geringere Menge Cholesterin wird mittelst des Endes eines Glasstabes mit einem Tropfen des Reagens zusammengerieben und die Mischung dann vorsichtig über freiem Feuer, aber bei gelinder Wärme abgedampft. Bei Anwendung von Salzsäure muss man bis zur Trockne verdampfen. Es tritt dann zuerst ein rothes Violett auf, welches bei höherer Temperatur in ein blaues Violett übergeht und bei noch stärkerem Erhitzen missfarbig wird. Bei Anwendung von Schwefelsäure muss viel vorsichtiger erwärmt werden. Die Mischung wird zuerst carminroth, später violett und verkohlt zuletzt. Man hat hier den Vortheil, dass keine Entwickelung saurer Dämpfe statt findet und sich der Rückstand durch Wasser viel leichter entfernen lässt, als der durch Salzsäure hervorgebrachte. Eisenchloridhaltige Salpetersäure oder Phosphorsäure geben die Reaction nicht. (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXV. 313—319.*) *G.*

Bibliographischer Anzeiger für Pharmaceuten. 1862. No. 4.

Abhandlungen, physikalische, der k. Akademie der Wissensch. zu Berlin. Aus d. J. 1861. gr. 4. (III u. 216 S. auf 9 Kpftaf. u. 6 Steintaf.) Berlin, Dümmler's Verl. cart. n. 4 ₰.

Arzneitaxe, neue, für das Königr. Hannover v. 1. Juli 1862. gr. 8. (51 S.) Hannover, Hahn. geh. n. 6 *sgr*.

Auerswald, B., botan. Unterhaltungen zum Verständniss d. heimathlichen Flora. 2te Aufl. 2. u. 3. Lief. gr. 8. (S. 81—240 mit eingedr. Holzschn. u. 16 Holzschntaf.) Leipzig, Mendelssohn. geh. à n. 12½ *sgr*; col. à n. 5/6 ₰; halbcol. 17 *sgr*.

Babo, Frhr. L. v., Ackerbau-Chemie, oder kurze Darstellung dessen, was der Landmann von chem. Kenntnissen bedarf, um seinen Acker zweckmässig zu behandeln. 2. Aufl. gr. 16. (IV u. 203 S.) Frankfurt a. M., Brönner. cart. n. 1/3 ₰.

Bauernfeind, Dr. Carl Max., Beobachtungen u. Untersuchungen über die Genauigkeit barometrischer Höhenmessungen und die Veränderung der Temperatur u. Feuchtigkeit der Atmosphäre. Mit 79 Tab. Lex.-8. (VII u. 144 S.) München, lit.-art. Anst. geh. n. 1 ₰.

Baumgartner, Dr. A. Frhr. v., Chemie u. Geschichte der Himmelskörper nach der Spectral-Analyse. Vortrag. gr. 8. (16 S.) Wien, Gerold's Sohn. geh. n. 3 *sgr*.

Berg, Privatdoc. Dr. O. C. u. C. F. Schmidt, Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der Pharm. boruss. aufgeführten officinellen Gewächse od. der Theile u. Rohstoffe, welche von ihnen in Anwendung kommen, nach natürl. Familien. 28. Heft. gr. 4. (12 S. mit 6 col. Steintaf.) Leipzig, Förstner. à n. 1 ₰.

Bödecker, Prof. Dr. Carl, Ammoniak u. Ammoniakgruppen, organische u. anorganische. gr. 8. (94 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht's Verl. geh. n. ½ ₰.

Briegleb, über die Assimilation des freien Stickstoffs u. im Besonderen über Stickstoffmagnesium. Inaug.-Dissert. gr. 8. (43 S.) Göttingen, Deuerlich. geh. n. 1/3 ₰.

Claus, Prof. Dr. C., methodische Reactions-Tabellen behufs chem. qualitativ-analytischer Untersuchungen z. Gebr. für Mediciner u. Pharmaceuten. Fol. (10 Blatt.) Dorpat, Gläser's Verl. In Couvert. n. 1 ₰.

Crüger, Dr. F. C. J., Grundzüge der Physik, mit Rücksicht auf Chemie als Leitfaden für die mittlere physikal. Lehrstufe methodisch bearb. 8. Aufl. Mit 165 in den Text gedr. Holzschn. gr. 8. (XIV u. 181 S.) Erfurt, Körner's Verl. geh. n. ½ ₰.

— Schule der Physik, auf einfache Experimente gegründet u. in populärer Darstellung für Schule u. Haus method. bearb. 5te verm. Aufl. Mit 469 in den Text eingedr. Abbild. in Holzschn. br. 8. (V u. 806 S.) Fbd. geh. n. 2 ₰.

Duflos, Lehr. Dr. Ad., Anweisung zur Prüfung chem. Arzneimittel als Leitfaden bei Visitationen der Apotheken, wie bei Prü-

fung chem.-pharmaceut. Präparate überhaupt. 2te umgearb. u. verm. Aufl. 8. (VIII u. 176 S.) Breslau, Hirt's Verlag. geh. 3/4 ꝑ.

Ebbinghaus, Dr. Jul., die Pilze und Schwämme Deutschlands. 1. Lief. hoch 4. (XIV u. 64 S. mit 4 illum. Kpftf.) Leipzig, Baensch Verlag. 1/2 ꝑ.

Gmelin's, L., Handbuch der Chemie. (Fortsetzung.) Bearbeitet u. herausg. v. Lehr. Dr. Karl Kraut. 62. Lief. gr. 8. (7. Bd. 1. Abth. XX u. S. 857—947. Schluss.) Heidelberg, K. Winter. geh. Subscr.-Pr. n. 16 *sgr.* — Hieraus abgedruckt:

— Handbuch der organ. Chemie. (Fortsetzung.) Bearb. u. herausg. v. Lehr. K. Kraut. 40. Lief. gr. 8. (4. Bd. 1. Abth. XX S. u. S. 857—947. Schluss.) Ebd. geh. Subscr.-Pr. n. 18 *sgr.*

Goldenberg, Gymn.-Lehr. Frdr., Flora Saraepontana fossilis. Die Pflanzenversteinerungen des Steinkohlengebirges v. Saarbrücken, mit Berücksichtig. der Kohlenpflanzen anderer Localitäten abgebildet und beschrieben. 3. Heft mit 6 lith. Taf. Abbild. in Tondr. Fol. Saarbrücken, Neumann. In Mappe n. 3 1/2 ꝑ.

Hager, Dr. Herm., Technik der pharmaceut. Receptur. 2. vollst. umgearb. u. verm. Aufl. des Handb. der pharmac. Receptirkunst. Mit zahlr. eingedr. Holzschn. gr. 8. (VIII u. 200 S. mit zwei Steintaf. in qu. Fol.) Lissa, Günther's Verl. geh. 1 1/4 ꝑ.

Handwörterbuch der reinen u. angewandten Chemie. 2. Aufl. Red. von Prof. Dr. Herm. v. Fehling. Mit in den Text gedr. Holzschn. 2. Bd. 3. Abth. 5. u. 6. Lief. (In der Reihe die 32. u. 33. Lief.) gr. 8. (S. 513—768.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. à Lief. n. 2/3 ꝑ.

Hantzsch, Rud., Göthe's Farbenlehre u. die Farbenlehre der heutigen Physik. Mit 5 rad. Bl. u. 8 farb. Taf. gr. 8. (XII u. 142 S.) Dresden, Türk's Verl. geh. n. 5/6 ꝑ.

Härtel, Aug., kleines Herbarium. 1. Frühlings-Flora. (50 Blatt mit aufgekl. Pflanzen.) Rossleben. (Querfurt, Burow.) geb. baar n. 1 1/6 ꝑ.

Heldreich, Dir. Th. v., die Nutzpflanzen Griechenlands. Mit besond. Berücksichtig. der neugriech. u. pelasgischen Vulgarnamen. gr. 8. (VIII u. 104 S.) Athen, Wilberg. geh. n. 2/3 ꝑ.

Henkel, Prof. Dr. J. B., medicin.-pharmac. Botanik nebst Atlas, enth. die Analysen der wichtigsten Pflanzenfamilien. Lex.-8. (XXXIII u. 304 S. u. Atlas.) 1. Lief. 20 Steintaf. u. 8 S. Text. Tübingen, Laupp. geh. n. 3 ꝑ.

Heros, Dr. Ludw., die deutschen Giftpflanzen. Mit 36 col. Abbild. in eingedr. Holzschn. 8. (VIII u. 247 S.) Leipzig, Keil. geh. 1 ꝑ.

Hoffmann, Prof. Herm., Icones analyticae fungorum. Abbild. u. Beschreib. v. Pilzen, mit besond. Rücksicht auf Anatomie und Entwickelungsgeschichte. 2. Heft. Fol. (S. 32—56 mit 6 col. Kupftaf.) Giessen, Ricker. In Mappe à n. 2 2/3 ꝑ.

Holle, Dr. G. v., Flora von Hannover. Ein Taschenbuch zum Bestimmen der um Hannover wildwachs. u. allgem. cultivirten Gefässpflanzen. In 3 Heften. 1. Heft. 8. (197 S.) Hannover, Rümpler. n. 2/3 ꝑ.

Kopp, Herm., Einleitung in die Krystallographie u. in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. 2. Aufl. Mit 1 Atlas von 22 Kpftaf. u. 7 lith. Taf., Netze zu Krystallmodellen enth. gr. 8. (XXVII u. 348 S.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. n. 2 2/3 ꝑ.

Kotschy, Custos-Adj., Dr. Theod., die Eichen Europa's und des Orients. Gesammelt, zum Theil neu entdeckt und mit Hinweisung auf ihre Culturfähigkeit für Mittel-Europa etc. beschr. 7. u. 8. (Schluss-) Lief. Imp.-Fol. (10 Chromolith. u. 10 Bl. Text in latein., deutsch. u. französ. Sprache.) Olmütz, Hölzel. à n. 4 ₰.

Linke, Dr. J. R., Flora von Deutschland, Oesterreich, Preussen od. Abbild. u. Beschreib. der daselbst wildwachs. Pflanzen. 6te verb. Aufl. 113—132. Lief. gr. 8. (1. Bd. S. 582—629 und 2. Bd. S. 1—272 mit 40 col. Kpftf.) Leipzig, W. Baensch's Verl. à 1/4 ₰.

— Lehrbuch der medicin.-pharmaceut. Pflanzenkunde für Aerzte, Apotheker, Droguisten etc. gr. 4. (143 S.) Ebd. 1863. geh. 1 1/2 ₰.

— analyt. Pflanzenschlüssel zur leichten Auffindung u. Bestimmung aller Geschlechter der in Deutschlands Flora vorkomm. Pflanzen. gr. 8. (74 S.) Ebd. 1863. geh. 1/3 ₰.

Loesch, Alex., über die Einwirkung des Ammoniaks auf Quecksilberoxydulsalze, mit besond. Berücksichtig. des Hahnemannschen Salzes. gr. 8. (48 S.) Dorpat, Gläser's Verl. geh. baar n. 1/3 ₰.

Maack, G. A., Untersuchungen über das Verhalten des Magnesiums u. Aluminiums zu den Salzlösungen verschied. Metalle. Inaug.-Dissert. gr. 8. (39 S.) Göttingen. (Hameln, Schmidt und Suckert.) geh. 1/3 ₰.

Moehl, Lehr. Dr. Heinr., morphologische Untersuchungen über die Eiche. gr. 4. (III u. 35 S. mit 3 Steintaf.) Cassel, Fischer. geh. n. 1 1/3 ₰.

Moleschott, Jos., der Kreislauf des Lebens. Physiolog. Antworten auf Liebig's chem. Briefe. 4. Aufl. (In 8 Lief.) 1. u. 2. Lief. (144 S.) Mainz, v. Zabern. geh. à n. 9 *sgr.*

Mulder, Prof. Dr. G. J., die Chemie der Ackerkrume. Nach der holländ. Orig.-Ausg. deutsch bearb. u. mit Erläut. versehen v. Dr. Joh. Müller. 11. Heft. (2. Bd. 5. Heft.) Lex.-8. (VI u. S. 369—472.) Berlin, akad. Buchh. à n. 1/2 ₰.

Müller, Hofr. Prof. Dr. Joh., Lehrbuch der Physik u. Meteorologie. Theilweise nach Pouillet's Lehrbuch der Physik selbstständig bearb. 6. umgearb. u. verm. Aufl. Mit über 1500 in den Text gedr. Holzschn., 13 Stahlstich-Taf. u. 1 Photogr. (In 2 Bdn.) 1. u. 2. Lief. gr. 8. (S. 1—208.) Braunschweig, Vieweg u. Sohn. geh. à n. 1/2 ₰.

— Grundriss der Physik u. Meteorologie. 8. Aufl. Mit 580 in den Text gedr. Holzschn. gr. 8. (XVIII u. 620 S.) Ebd. geh. n. 2 ₰.

Namann, G., die Erdbildung oder die Entstehung u. Zusammensetzung der Erdrinde. Allgem. fassl. Darstellung der unorgan. Chemie in ihrer Beziehung zur Geologie, so wie der Mineralogie u. Geognosie. Unter Mitarbeitung des Dr. H. Hartmann. 3te gänzl. umgearb. Aufl. gr. 8. (IV u. 508 S.) Erfurt 1863, Körner's Verl. geh. n. 2 ₰.

Naumann, Prof. Dr. Carl Frdr., Lehrbuch der Geognosie. 2te verb. u. verm. Aufl. Mit 350 eingedr. Holzschn. 2. Bd. 2. Abth. Lex.-8. (XII. S. 609—1093.) Leipzig, Engelmann. geh. n. 3 1/3 ₰.

Nolte, Dr. Frdr., Ch. Darwin's Lehre von der Entstehung der Arten im Pflanzen- und Thierreiche in ihrer Anwendung auf die Schöpfungsgeschichte dargest. u. erläut. Mit eingedr. Holz-

schnitten. (In 4 Lief.) 1. Lief. gr. 8. (64 S.) Frankfurt a. M. Hermann's Verl. geh. n. $\frac{1}{3}$ ℛ.

Peters, Prof. Dir. Wilh. C. H., naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique in den J. 1842—48 ausgeführt. Zoologie. V. Insekten u. Myriopoden. Mit 35 Kpftf. Imp.-4. (XXI u. 566 S.) Berlin, G. Reimer. cart. n. 38 ℛ.

Pringsheim, N., Beiträge zur Morphologie der Meeres-Algen. Mit 8 lith. Taf. gr. 4. (37 S.) Berlin, A. Hirschwald in Comm. cart. n. $1\frac{1}{3}$ ℛ.

Reichenbach fil., Prof. Dr. Heinr. Gust., Xenia Orchidacea. Beiträge zur Kenntniss der Orchideen. 2. Bd. 2. Heft. gr. 4. (S. 25—48 mit 5 schw. u. 5 col. Kpftaf.) Leipzig, Brockhaus. à n. $2\frac{2}{3}$ ℛ.

Russow, Edm., Flora der Umgebung Revals. Lex.-8. (122 S.) Dorpat, Gläser's Verl. geh. n. 28 *sgr.*

Sauber, W., über die Entwickelung der Krystallkunde. gr. 8. (58 S.) München, Lindauer. geh. n. $\frac{1}{2}$ ℛ.

Scharf, Dr. Frdr., der Krystall und die Pflanze. Beobachtungen über die Bauweise der Krystalle. 2. Ausg. mit einem Nachtrage. 1 Abbild. in Naturselbstdr. u. 1 lith. Taf. gr. 8. (XI u. 225 S.) Frankfurt a. M., J. Baer. geh. n. 1 ℛ.

Schema der qualitativen chemischen Analyse. Zum Gebr. bei den praktischen Uebungen im Laboratorium. 2. verm. Aufl. gr. 8. (39 S.) Insbruck, Wagner. geh. n. 8 *sgr.*

Schiner, Minist.-Secr. Dr. J. Rud., Fauna austriaca. Die Fliegen (Diptera). 8. Heft. Lex.-8. (1. Th. VI S. LXXIII—LXXX u. 657—674 u. 2. Th. S. 1—80.) Wien, Gerold's Sohn. geh. à n. 1 ℛ.

Schmidt, Prof. Dr. Oscar, die Spongien des adriatischen Meeres. Mit 7 Kpftaf. Fol. (VII u. 88 S.) Leipzig, Engelmann. cart. n. $6\frac{2}{3}$ ℛ.

Schultze, Hugo, über die Darstellung krystallisirter Verbindungen, insbesond. über einige krystallisirte molybdänsaure und wolframsaure Salze. Inaug.-Dissert. gr. 8. (28 S.) Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht. geh. baar. n. $\frac{1}{6}$ ℛ.

Schweinfurth, Geo., Plantae quaedam Niloticae, quas in itinere cum divo Adalb. libero barone de Barnim facto collegit Rob. Hartmann, recensuit et observationes criticas in plantas prius jam notas et novarum descriptiones addidit. Cum tab. lith. XVI. Imp. Fol. (IV u. 53 S.) Berlin, G. Reimer. cart. n. $3\frac{1}{3}$ ℛ.

Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissensch. Mathem.-naturwiss. Classe. Jahrg. 1862. 10 Hefte. Lex.-8. (1—2. Heft. 671 S.) Wien, Gerold's Sohn in Commiss. n. 16 ℛ.

Sollmann, Aug., Anleitung zum Bestimmen der vorzüglichsten essbaren Schwämme Deutschlands für Haus und Schule. Mit mehr als 150 Abbild. auf 48 Steintaf. 8. (VIII u. 84 S.) Hildburghausen, Kesselring'sche Hofbuchh. geh. n. 3 ℛ.

Stahl, L., 2 Tabellen zur qualitativen Analyse anorgan. Körper. gr. Fol. Berlin, Springer's Verl. In Couvert $\frac{1}{4}$ ℛ.

Strumpf, Dr. F. L., die Normalgaben der Arzneien nach dem Unzen- u. Grammengewicht, zugleich als Repetitorium der Arzneimittellehre. Lex.-8. (XII u. 147 S.) Leipzig, C. F. Winter. geh. n. 1 ℛ.

Weiss, Dr. Ernst, über die krystallographische Entwickelung des Quarzsystems u. über krystallograph. Entwickelung im Allgem. gr. 8. (102 S. mit 1 Steintaf.) Halle 1860, Schmidt's Verlag. geh. n. 2 ℛ.

Willkomm, Prof. Dr. Mor., Führer ins Reich der deutschen Pflanzen. Eine leicht verständl. Anleitung, die in Deutschland wild wachsenden und häufig angebauten Gefässpflanzen schnell und sicher zu bestimmen. Mit 7 lith. Taf. und über 600 eingedr. Holzschn. nach Zeichn. des Verf. 1. Halbbd. gr. 8. (286 S.) Leipzig, Mendelssohn. geh. n. 1 1/3 $.

Winkler, Dr. Ed., Handbuch der medic.-pharmac. Botanik. Nach den neuesten Entdeckungen bearb. 2te veränd. Aufl. gr. 8. (712 S.) Leipzig 1863, Baensch' Verl. In engl. Einb. 2 $.

Wulffius, Eman., über den Nachweis von Salpetersäure im Harn. Inaug.-Dissert. gr. 8. (39 S.) Dorpat 1861, Gläser's Verlag geh. baar n. 1/3 $.

Wüllner, Privatdoc. Dr. Ad., Lehrbuch der Experimentalphysik, mit theilweiser Benutzung von *Jamien's cours de physique de l'école polyt.* (In 2 Bdn.) 1. Bd. 1. Abth. Mechanik u. Akustik. Lex.-8. (III u. 599 S. mit eingedr. Holzschn.) Leipzig, Teubner. geh. n. 2 $ 16 *sgr.*

Mr.

Berichtigung.

In dem Beitrage zur Nachweisung des Phosphors in Vergiftungsfällen, von Herrn Med.-Assessor Jahn, October-Heft 1862 oder Band CLXII, Heft 1. des Archivs der Pharmacie muss es Seite 23, Zeile 1 und 14 von oben: „Kropf“ statt „Kopf“ heissen. D. R.

General-Rechnung
des Apotheker-Vereins in Norddeutschland. *)

Einnahme der General-Casse im Jahre 1861.

Namen der Vicedirectorien.	Zahl der gelieferten Archive	Zahl der Mitgl.	Vereins-Casse. Thlr	sgr	₰	Vereins-Capital-Casse. Thlr	Gehülfen-Unterstützungs-Casse. Thlr	sgr	₰	Allgemeine Unterstützungs-Casse. Thlr	sgr	₰	Brandes- und Wackenroder-Stiftung. Thlr	sgr	Anderweite Cassen. Thlr	sgr	Summa der Einnahme. Thlr	sgr	₰
am Rhein	137	136	768	20	—	14	46	5	—	3	—	—	—	—	—	10	832	5	—
Westphalen	168	166	944	20	—	8	89	21	—	8	—	—	—	—	—	—	1050	11	—
Hannover	149	148	838	20	—	16	77	25	—	88	12	—	—	—	—	—	1020	27	—
Braunschweig	49	49	277	20	—	—	39	—	—	8	25	—	—	—	—	—	325	15	—
Mecklenburg	60	59	342	25	—	10	103	20	—	7	10	—	—	—	—	—	463	25	—
Bernburg-Eisleben	103	100	557	10	—	14	60	3	3	6	5	—	—	—	—	—	637	18	3
Kurhessen	72	69	392	10	—	12	36	26	6	9	25	—	2	W.	—	—	453	1	6
Thüringen	147	145	810	20	—	14	96	7	3	5	20	—	—	—	—	—	926	17	3
Sachsen	123	121	701	5	—	18	206	5	—	6	20	—	—	—	5	M. 10	937	10	—
der Marken	148	146	810	5	—	12	300	20	—	11	10	—	—	—	—	—	1134	5	—
Pommern	40	40	223	20	—	2	31	15	—	3	—	—	—	—	—	—	260	5	—
Preussen-Posen	120	119	660	10	—	20	54	—	—	1	—	—	—	—	—	—	735	10	—
Schlesien	120	120	655	25	6	4	94	20	—	6	—	—	—	—	—	—	760	15	6
Holstein	41	41	232	10	—	—	26	—	—	—	—	—	3	Br.	—	—	261	10	—
Lübeck	11	11	40	10	—	—	10	25	—	—	—	—	—	—	—	—	51	5	—
Schleswig	7	7	40	—	—	2	5	15	—	—	—	—	—	—	—	—	47	15	—
Ausserordentliche Einnahme	—	8	107	3	7	—	59	15	—	—	—	—	—	—	—	—	166	18	7
	1495	1485	8403	24	1	146	1338	13	—	165	7	—	5	—	5	20	10064	4	1

*) Da die Verhältnisse diesmal eine ausführliche Mittheilung der Vereins-Rechnung nicht gestatten, so können die bei der General-Versammlung ausgelegten Rechnungen und Belege nur ganz kurz mitgetheilt werden.

Einnahme der Vereins-Casse.

	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰
I. Vicedirectorium am Rhein.						
Kr. Cöln, Viced. Löhr das., für 17 Mitgl.	96	10	—			
„ Aachen, Kreisd. Baumeister in Inden, 8 Mitgl.	45	10	—			
„ Bonn, Kreisd. Wrede in Bonn, 20 Mitgl.	113	10	—			
„ Crefeld, Kreisd. Richter das., 11 Mitgl. ..	62	10	—			
„ Duisburg, Kreisd. Biegmann das., 8 Mitgl.	45	10	—			
„ Düsseldorf, Dir. Dr. Schlienkamp das., 16 Mitgl.	90	20	—			
„ Elberfeld, Kreisd. Neunert in Mettmann, 12 Mitgl.	68	—	—			
„ Emmerich, Kreisd. Herrenkohl in Cleve, 11 Mitgl.	60	10	—			
„ Schwelm, Kreisd. Demminghoff das., 10 M.	56	20	—			
„ Trier, Kreisd. Wurringen das., 9 Mitgl.	51	—	—			
„ S. Wendel, Kreisd. Dr. Riegel das., 14 M.	79	10	—	768	20	—
II. Vicedirectorium Westphalen.						
Kr. Arnsberg, Viced. Dr. v. d. Marck in Hamm, 43 Mitgl.	247	20	—			
„ Herford, Dir. Dr. Aschoff das., 10 Mitgl.	56	20	—			
„ Lippe, Kreisd. Dr. Overbeck in Lemgo, 15 Mitgl.	85	—	—			
„ Minden, Dir. Faber das., 18 Mitgl.	105	—	—			
„ Münster, Kreisd. Wilms das., 48 Mitgl. ..	277	—	—			
„ Paderborn, Kreisd. Giese das., 11 Mitgl. ..	62	10	—			
„ Ruhr, Kreisd. Bädecker in Witten, 11 M.	62	10	—			
„ Siegen, Kreisd. Posthoff das., 10 Mitgl. ..	54	20	—	950	20	—
III. Vicedirectorium Hannover.						
Kr. Hannover, Viced. Retschy in Ilten, 20 Mtg.	113	10	—			
„ Hildesheim, Kreisd. Horn in Gronau, 12 M.	68	—	—			
„ Hoya-Diepholz, Kreisd. du Mênil in Brinkum, 15 Mitgl.	85	—	—			
„ Lüneburg, Kreisd. Dr. Kraut in Hannover, 14 Mitgl.	79	10	—			
„ Oldenburg, Kreisd. Münster in Berne, 16 M.	93	20	—			
„ Osnabrück, Kreisd. Niemann in Neuenkirchen, 20 Mitgl.	113	10	—			
„ Ostfriesland, Kreisd. v. Senden in Emden, 23 Mitgl.	130	10	—			
„ Stade, Kreisd. Pentz in Lesum, 19 Mitgl.	107	20	—			
„ Harburg, Kreisd. Schultze in Jork, 9 M.	51	—	—	841	20	—
IV. Vicedirectorium Braunschweig.						
Kr. Braunschweig, Kreisd. Tiemann das., 23 Mitgl.	130	10	—			
„ Blankenburg, Kreisd. Henking in Jerxheim, 17 Mitgl.	96	10	—			
„ Goslar, Kreisd. Hirsch das., 9 Mitgl. ...	51	—	—	277	20	—
Latus ...	—	—	—	2838	20	—

	Rthl.	sgr	₰	Rthl.	sgr	₰
Transport ...	—	—	—	2838	20	—
V. Vicedirectorium Mecklenburg.						
Kr. Rostock, Viced. Dr. Witte das., 15 Mitgl.	91	—	—			
„ Güstrow, Kreisd. Holland das., 15 Mitgl..	87	15	—			
„ Schwerin, Kreisd. Sarnow das., 16 Mitgl..	93	5	—			
„ Stavenhagen, Kreisd. Dr. Siemerling, 13 M.	73	20	—	345	10	—
VI. Viced. Bernburg-Eisleben.						
Kr. Bernburg, Viced. Brodkorb in Halle, 16 M.	94	20	—			
„ Bobersberg, Kreisd. Knorr in Sommerfeld, 11 Mitgl.	65	10	—			
„ Dessau, Kreisd. Reissner das., 11 Mitgl..	60	10	—			
„ Eilenburg, Kreisd. Jonas das., 16 Mitgl..	90	20	—			
„ Eisleben, Kreisd. Giesecke das., 15 Mtgl.	85	—	—			
„ Halle, Kreisd. Colberg das., 9 Mitgl.....	40	15	—			
„ Luckau, Kreisd. Schumann in Golssen, 10 Mitgl.	56	20	—			
„ Naumburg, Kreisd. Dr. Tuchen das., 13 M.	73	20	—	566	25	—
VII. Vicedirectorium Kurhessen.						
Kr. Cassel, Kreisd. Dr. Wild das., 19 Mitgl...	107	20	—			
„ Corbach, Kreisd. Kümmell das., 12 Mitgl.	68	—	—			
„ Eschwege, Kreisd. Gumpert das., 9 Mitgl.	51	—	—			
„ Hanau, Kreisd. Beyer das., 16 Mitgl....	89	20	—			
„ Homberg, Kreisd. Dr. Casselmann das., 15 Mitgl.	85	—	—	401	10	—
VIII. Vicedirectorium Thüringen.						
Kr. Erfurt, Kreisd. Lucas das., 20 Mitgl.....	113	10	—			
„ Altenburg, Kreisd. Schröter in Kahla, 17 M.	96	10	—			
„ Coburg, Kreisd. Löhlein das., 23 Mitgl...	130	10	—			
„ Gotha, Kreisd. Hederich das., 24 Mitgl...	134	—	—			
„ Jena, Kreisd. Dreykorn in Bürgel, 16 Mitgl.	90	20	—			
„ Saalfeld, Kreisd. Gerste das., 14 Mitgl...	78	10	—			
„ Sondershausen, Kreisd. Hirschberg das., 16 Mitgl.	84	20	—			
„ Weimar, Kreisd. Krappe das., 15 Mitgl..	83	—	—	810	20	—
IX. Vicedirectorium Sachsen.						
Kr. Neustadt-Dresden, Vicedir. Vogel in Dresden, 15 Mitgl.	99	—	—			
„ Altstadt-Dresden, Kreisd. Eder das., 16 M.	90	20	—			
„ Freiberg, Kreisd. Krause das., 12 Mitgl.	68	—	—			
„ Lausitz, Kreisd. Brückner in Löbau, 16 M.	95	20	—			
„ Leipzig, Kreisd. John das., 31 Mitgl......	178	5	—			
„ Leipzig-Erzgebirg, Kreisd. Fischer in Colditz, 18 Mitgl.	102	—	—			
„ Voigtland, Kreisd. Bräcklein in Elster, 13 Mitgl.	73	20	—	707	5	—
X. Vicedirectorium der Marken.						
Kr. Königsberg, Kreisd. Mylius i. Soldin, 16 M.	90	20	—			
„ Angermünde, Dir. Bolle das., 12 Mitgl...	68	—	—			
Latus...	158	20	—	5670	—	—

	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰
Transport ...	158	20	—	5670	—	—
Kr. Arnswalde, Kreisd. Brandenburg das., 16 Mitgl.	88	20	—			
„ Berlin, Kreisd. Stresemann das., 44 Mitgl.	236	10	—			
„ Charlottenburg, Kreisd. Liman das., 9 M.	39	20	—			
„ Erxleben, Kreisd. Jachmann das., 12 Mtgl.	75	20	—			
„ Frankfurt, Kreisd. Strauch das., 11 Mitgl.	58	5	—			
„ Perleberg, Kreisd. Schulze das., 7 Mitgl.	39	20	—			
„ Neu-Ruppin, Kreisd. Wilcke das., 6 Mtgl.	34	—	—			
„ Stendal, Kreisd. Treu das., 14 Mitgl.	79	10	—	810	5	—
XI. Vicedirectorium Pommern.						
Kr. Wolgast, Viced. Dr. Marsson das., 18 Mtgl.	102	—	—			
„ Stettin, Kreisd. Marquardt das., 22 Mitgl.	121	20	—	223	20	—
XII. Vicedirectorium Preussen-Posen.						
Kr. Königsberg, Viced. Bretschneider das., 22 Mitgl.	122	10	—			
„ Angerburg, Kreisd. Buchholz das., 10 M.	56	20	—			
„ Bromberg, Kreisd. Kupffender das., 19 M.	105	20	—			
„ Danzig, Kreisd. Dr. Schuster das., 21 Mtgl.	117	—	—			
„ Elbing, Kreisd. Hildebrand das., 16 Mitgl.	90	20	—			
„ Lissa, Kreisd. Blüher das., 15 Mitgl.	80	15	—			
„ Posen, Kreisd. Reimann das., 17 Mitgl.	90	25	—	663	20	—
XIII. Vicedirectorium Schlesien.						
Kr. Oels, Kreisd. Wilde in Namslau, 13 Mtgl.	73	20	—			
„ Breslau, Kreisd. Birkholz das., 15 Mitgl.	55	—	—			
„ Kreuzburg, Kreisd. Finke in Krappitz, 9 M.	51	15	6			
„ Görlitz, Kreisd. Struve das., 19 Mitgl.	113	—	—			
„ Grünberg, Kreisd. Weimann das., 20 Mtgl.	113	10	—			
„ Neise, Kreisd. Beckmann das., 10 Mitgl.	56	20	—			
„ Reichenbach, Kreisdir. Drenkmann in Glatz, 18 Mitgl.	98	—	—			
„ Rybnik, Kreisd. Fritze das., 16 Mitgl.	94	20	—	655	25	6
XIV. Vicedirectorium Holstein.						
Kr. Altona, Kreisd. Pollitz in Kellinghusen, 13 Mitgl.	73	20	—			
„ Heide, Kreisd. Runge das., 13 Mitgl.	73	20	—			
„ Reinfeld, Viced. Claussen in Oldenburg, 15 Mitgl.	85	—	—	232	10	—
XV. Kreis Lübeck.						
Kreisd. Dr. Geffcken das., 11 Mitgl.	40	10	—	40	10	—
XVI. Kreis Schleswig.						
Kreisd. Lehmann in Rendsburg, 7 Mitgl.	40	—	—	40	—	—
Ausserordentliche Einnahme	—	—	—	67	23	7
Summa der Einnahme...	—	—	—	8403	24	1

Ausgaben der Vereins-Casse für das Jahr 1861.

	₰	sgr	₰
An die Hahn'sche Hofbuchhandlung für 1532 Archive	3833	17	6
Zeitschriften für das Directorium................	18	13	6
Porto für Versendung des Archivs	285	2	6
Dem Buchbinder für Couvertiren des Archivs....	36	—	—
100 Exemplare des Jahrbuchs der Pharmacie......	266	20	—
Für Einband eines Dedications-Exemplars........	2	—	—
Für den Druck von Vereinspapieren.............	56	20	—
An Herrn Danckwortt in Magdeburg, die *Pharmacopoea germanica* betreffend............	100	—	—
Verwaltungskosten des Directoriums incl. Gehalt für Archivar Schwarz..................	695	1	5
Verwaltung der General-Casse..................	125	—	—
Verwaltung der Vicedirectorien und Kreise	2653	6	9
An die Gehülfen-Unterstützungs-Casse	742	15	—
Summa...	8814	6	8

Abschluss.

Einnahme	8403	24	1
Ausgabe..............................	8814	6	8
Weniger Einnahme...	410	12	7

Diese Mehr-Ausgabe ist durch die Vereins-Capital-Casse gedeckt und dort in Ausgabe gestellt worden.

Ausgaben der Vicedirectorien im Jahre 1861.

Namen der Vicedirectorien.	Für Bücher.			Bücher-Einband.			Porto.			Schreibmaterialien.			Ausgabe der Vicedirectoren			Summa der Ausgabe.			Etatsmässige Ausgabe.	Mehr ausgegeben			Weniger ausgegeben		
	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰	Thlr	Thlr	sgr	₰	Thlr	sgr	₰
am Rhein	133	19	5	10	5	6	92	11	6	6	17	—	18	25	—	261	18	5	272	—	—	—	10	11	7
Westphalen	182	14	9	22	29	—	112	—	—	6	11	6	3	17	—	327	12	3	332	—	—	—	4	17	9
Hannover	206	4	—	26	2	10	23	8	3	1	25	6	10	25	—	268	5	7	296	—	—	—	27	24	5
Braunschweig	57	15	6	7	9	4	12	3	5	2	5	—	4	4	6	83	7	9	98	—	—	—	14	22	3
Mecklenburg	77	22	3	9	22	—	27	18	—	—	—	—	3	10	—	118	12	3	118	—	12	3	—	—	—
Bernburg-Eisleben	98	14	3	10	23	9	74	22	7	2	9	—	6	16	—	192	25	7	200	—	—	—	7	4	5
Kurhessen	101	13	8	10	24	9	23	—	3	1	19	6	—	—	—	136	28	2	138	—	—	—	1	1	10
Thüringen	143	15	3	13	12	11	61	26	7	3	27	6	6	15	—	229	7	3	290	—	—	—	60	22	9
Sachsen	168	19	6	15	25	1	15	7	7	—	26	6	7	15	6	208	4	2	242	—	—	—	33	25	10
der Marken	159	17	6	18	18	9	80	27	—	1	5	3	9	10	—	269	18	6	272	—	—	—	2	11	6
Pommern	50	7	—	1	19	—	36	1	—	—	—	—	—	—	—	87	27	—	80	7	27	—	—	—	—
Posen	94	1	6	9	3	9	72	21	6	4	1	—	10	—	—	189	27	9	234	—	—	—	44	2	3
Schlesien	114	28	9	6	11	5	82	6	9	2	10	—	3	15	2	209	12	1	206	3	12	1	—	—	—
Holstein	34	7	—	4	9	—	21	9	—	—	—	—	—	—	—	59	25	—	82	—	—	—	22	5	—
Lübeck	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schleswig	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	15	—	14	—	—	—	3	15	—
Summa	1622	20	4	167	7	1	735	13	5	33	7	9	84	3	2	2653	6	9	2874	11	21	4	232	14	7

Abrechnung über das Vereins-Capital des Apotheker-Vereins in Norddeutschland für das Jahr 186 $^{6}/_{62}$.

				Belegte Capitalien.			Baar.		
	ℛ	sg	₰	ℛ	sg	₰	ℛ	sg	₰
I. Einnahme.									
A. Laut Abrechnung für das Jahr 1860 betrug das *Corpus bonorum*	—	—	—	13844	10	—	271	12	4
B. An Zinsen: von 12000 ℛ Hypothek................... 12 Monate. $4^1/_2$ Proc.	540	—	—						
500 „ Magdeb.-Halberst.Eisenb.-Oblig. 12 „ 4 „	20	—	—						
300 „ Preuss. Staatsschuldscheine. 12 „ $3^1/_2$ „	10	15	—						
100 „ Lübecker Staats-Anleihe. 12 „ $4^1/_2$ „	4	15	—						
200 „ Preuss. Anleihe .... 12 „ $4^1/_2$ „	9	—	—						
700 fl. Oestreich. National-Anleihe. 12 „ 5 „	23	10	—						
2500 Francs Oestr.-Franz. Eisenb.-Prior. 12 „ 3 „	20	—	—				627	10	—
C. An Eintrittsgeldern neuer Mitglieder laut Anlage..........................	—	—	—	—	—	—	146	—	—
D. Im Laufe des Jahres wurden belegt laut Ausgabe A..........................	—	—	—	200	—	—	1044	22	4
II. Ausgabe.									
A. Ausgeliehene Capitalien: Preuss. Staatsschuldsch. von 1859. Lit. C. No. 2799.	200	—	—						
B. Verschiedene Ausgaben:									
Porto-Auslagen.............................. 1 ℛ 8 sgr 8 ₰									
Verwaltung der Vereins-Capital-Casse.............. 25 „ — „ — „									
Zuschuss zur Vereinscasse ....410 „ 12 „ 7 „									
Coursdifferenz beim Einkauf von Staatspapieren .... 5 „ 15 „ — „									
Fällige Zinsen beim Ankauf derselben................ — „ 28 „ — „									
Für das Einholen neuer Coupons.................... — „ 20 „ — „	443	24	3				643	24	3
Bestand...	—	—	—	14044	10	—	400	28	1

Revidirt und richtig befunden.
Minden, den 20. August 1862.

Faber,
p. t. Cassen-Director.

Dr. Friedrich Meurer,
Verwalter der Vereins-Capital-Casse.

Verzeichniss der im Jahre 1861 in den Apotheker-Verein neu eingetretenen Mitglieder.

Vicedirectorium am Rhein. Kreis Cöln: Herr Ap. Friedrich und Herr Ap. Röttgen in Cöln. Kreis Bonn: Herr Ap. Beckhaus und der Pharmaceuten-Verein in Bonn. Kreis Duisburg: Herr Ap. Deuzer in Ruhrort und Herr Ap. Baum in Borbeck. Kreis Düsseldorf: Herr Ap. Cönen in Viersen.

Vicedirectorium Westphalen. Kreis Herford: Hr. Dr. Albert Aschoff in Bielefeld, Hr. Ap. Röttscher in Wiedenbrück. Kreis Ruhr: Hr. Ap. Weltzcker in Bochum. Kreis Arensberg: Hr. Ap. Sartor, Administr. in Estahe.

Vicedirectorium Hannover. Kreis Lüneburg: Hr. Dr. Kraut in Hannover, Hr. Ap. Becker in Uelzen. Kreis Oldenburg: Hr. Ap. Müller in Jever, Hr. Ap. Meidling in Braake. Hr. Ap. Krebs in Elstedt. Kreis Ostfriesland: Hr. Ap. Eylerts in Esens, Hr. Prov. F. G. Krull d. Z. in Norden. Kreis Harburg: Hr. Ap. Hoffmann in Scheesel.

Vicedirectorium Mecklenburg. Kreis Güstrow: Hr. Ap. Lüdemann in Krakow, Hr. Ap. Maas in Plau, Hr. Ap. Müller in Malchow, Hr. Dr. Schewen in Malchin, Hr. Ap. Teuffler in Woldegk.

Vicedirectorium Bernburg-Eisleben. Kreis Bernburg: Hr. Ap. Schilbach in Gröbzig, Hr. Assessor Wagner, Ap. in Hoym. Kreis Eisleben: Hr. Ap. Bley in Aschersleben. Kreis Bobersberg: Hr. Ap. Curtius in Sorau. Kreis Halle: Hr. Ap. Hecker in Nebra. Kreis Naumburg: Hr. Ap. Lindner in Weissenfels, Hr. Ap. Damenick in Wiehe.

Vicedirectorium Kurhessen. Kreis Cassel: Hr. Ap. Wagner in Almerode. Kreis Eschwege: Hr. Ap. C. H. Gumpert in Eschwege. Kreis Hanau: Hr. Droguist Saul in Frankfurt a. M. Kreis Corbach: Hr. Ap. Sartorius in Corbach, Hr. Ap. Dr. Henke in Arolsen, Hr. Ap. König in Adorf.

Vicedirectorium Thüringen. Kreis Gotha: Hr. Ap. Meyer in Ohrdruff. Kreis Jena: Hr. Ap. Härtel in Pösneck. Kreis Saalfeld: Hr. Ap. Gerste das., Hr. Ap. Köppen in Ruldolstadt, Hr. Ap. Schäfer in Königssee. Kreis Sondershausen: Hr. Ap. Hankel in Frankenhausen. Kreis Weimar: Hr. Ap. Gräf in Rostenberg.

Vicedirectorium Sachsen. Kreis Dresden-Neustadt: Hr. Ap. Walter in Aussig. Kreis Dresden-Altstadt: Hr. Ap. Vogel in Kötzschenbroda. Kreis Leipzig-Erzgebirge: Hr. Ap. Julius Langguth in Waldenburg, Hr. Ap. Oscar Fritzsch in Geringswalde. Kreis Voigtland: Hr. Ap. Jesson in Plauen. Kreis Leipzig: Hr. Ap. Hartmann, Hr. Drog. Metzner und Hr. Ap. Rothe das., Hr. Ap. Starke in Lindenau.

Vicedirectorium der Marken. Kreis Königsberg: Hr. Ap. Georg Weichbrodt in Strausberg, Hr. Ap. C. Lehmann in Lippehne. Kreis Arnswalde: Hr. Ap. Stephani in Zochau u. Hr. Ap. Mehls in Stargard. Kreis Berlin: Hr. Ap. Dr. Cöhn das. Kreis Charlottenburg: Hr. Ap. J. F. Holtz in Charlottenburg.

Vicedirectorium Pommern. Kreis Wolgast: Hr. Ap. Dr. Weissenborn in Stralsund.

Vicedirectorium Preussen-Posen. Kreis Königsberg in Pr.: Hr. Ap. Kressin in Pr. Eylau, Hr. Ap. E. Stein in Königberg. Kreis Danzig: Hr. Ap. Knigge in Fiegenhoff, Hr. Ap. Helin in Danzig, Hr. Ap. Dressler in Neuteich, Hr. Ap. Riebensohm in Neuenburg. Kreis Lissa: Hr.

Ap. Bielchovski in Boganowo. Kreis Bromberg: Hr. Ap. Gnoth in Inowraclaw. Kreis Posen: Hr. Ap. Haupt, Hr. Ap. Schubarth das.

Vicedirectorium Schlesien. Kreis Görlitz: Hr. Ap. Franz in Rothenburg. Kreis Creutzburg: Hr. Ap. R. Schliwa in Cosel.

Kreis Schleswig. Hr. Ap. Krüger in Schleswig.

Rechnung über die Gehülfen-Unterstützungs-Casse des norddeutschen Apotheker-Vereins für 1861.

	ℳ	sgr	₰
Das *Corpus bonorum* betrug bei dem Rechnungs-Abschluss pro 1860	19592	10	—
Hiervon wurden auf das an den Pharmaceuten Kroll in Crossen geliehene Capital zurückgezahlt	20	—	—
	19572	10	—
Einnahme.			
Cassenbestand der vorjährigen Rechnung	1309	9	2
An Zinsen von den ausgeliehenen Capitalien	821	6	3
An ausserordentlichen Beiträgen *)	1568	7	6
An statutenmässigen Beiträgen von 1479 Mitgliedern für 1861	739	15	—
Desgl. von 6 Mitgliedern vom Jahre 1858	3	—	—
Summa...	4441	7	11
Ausgabe.			
An Unterstützungen wurden laut Beilage im Jahre 1861 verausgabt	2263	5	—
Für Zinsvergütigung, Agio, Druckkosten, Porto und Schreibmaterialien	52	21	—
Für den Ankauf von 2000 Thlrn. Königl. Preussisch. Schuldscheinen	1892	2	6
	4207	28	6

Abschluss.

Einnahme im Jahre 1861	4441 ℳ	7 sgr	11 ₰
Ausgabe	4207 „	28 „	6 „
Bleibt Cassenbestand...	233 ℳ	9 sgr	5 ₰
Zum *Corpus bonorum*	19572 ℳ	10 sgr	— ₰
kommen neu hinzu	1892 „	2 „	6 „
Hauptsumme der angelegten Capitalien...	21464 ℳ	12 sgr	6 ₰

Lemgo, den 8. Mai 1862.

Overbeck.

---

*) Die specielle Angabe wird in der Vereinszeitung erscheinen.

Im Jahre 1861 wurden folgende Unterstützungen bewilligt:

Nro.		₰	sgr
1	August Albrecht in Lübeck	20	—
2	Christ. Albarus in Angerburg	35	—
3	Le Brün in Hamburg	75	—
4	Breckenfelder in Dargun	85	—
5	Brännert in Mechowitz	60	—
6	Böttcher in Fürstenau	75	—
7	Beck in Regis	60	—
8	C. E. Rüge in Posen	25	—
9	Croweke in Schlave	80	—
10	A. Fr. Diedrichs in Kellinghusen	50	—
11	Dieks in Westerstede	50	—
12	Drees in Tecklenburg	60	—
13	Engels in Wald	40	—
14	Elsner in Posen	50	—
15	Görnemann in Wegeleben	50	—
16	Ehrenfried Hientzmann in Tetterow	50	—
17	Ibener in Düben	80	—
18	Ilgener in Breslau	60	—
19	Louis Kitzler in Dresden	30	—
20	Keller in Haynau	75	—
21	Laurentius in Ichtenhausen bei Gotha	25	—
22	Fritz Mertin in Driburg	83	5
23	August Müller in Krappitz	30	—
24	Niedt in Reichenbach	60	—
25	E. Otto in Sagan	50	—
26	Schwarz in Bernburg	100	—
27	Schiffer in Essen	80	—
28	E. Phil. Stübner in Greene	50	—
29	C. W. Schmidt in Mogilno	80	—
30	Schellhorn in Frauenstein	80	—
31	Friedr. Seyfert in Versfelde	25	—
32	Sturm in Prochlau	60	—
33	Voigt in Nenndorf	80	—
34	Fr. Wolf in Schwalenberg	50	—
35	Wullesky in Teupitz für 1860	75	—
36	Derselbe für 1861	60	—
37	An die Berliner Apotheker zur Unterstützung hülfsbedürftiger Pharmaceuten	60	—
38	An Hrn. Dr. Herzog für die Brandes-Wackenrodersche Stiftung	80	—
39	An Hrn. Apotheker Mielecke in Hamburg, Vergütung einer Auslage an den Pharmaceuten Panzer	5	—
	Summa...	2263	5

Rechnung der Allgemeinen Unterstützungs-Casse pro 1861.

	Soll			Ist		
	₰	sg	₰	₰	sg	₰
Einnahme.						
1. Bestand aus der Rechnung pro 1860	—	—	—	2409	—	—
2. Rückprämien der Feuerversicherungs-Gesellschaften:						
A. der Aachen-Münchener	642	19	—			
1) Preussen, Sachsen u. s. w..	—	—	—	559	26	—
2) Hannover	—	—	—	64	15	—
3) Braunschweig............	—	—	—	17	15	—
4) Anhalt-Dessau	—	—	—	—	23	—
B. der Colonia..................	—	10	—	—	10	—
3. Zinsen von 2325 ₰ Königl. Preussischer Staats-Schuldscheine à $3^1/_2$ Proc.....	81	11	3	81	11	3
4. Beiträge der Vereins-Mitglieder*)....	—	—	—	101	22	—
Summa...	—	—	—	3235	2	3
Ausgabe.						
1. An Unterstützungen nach Anlage	785	—	—			
2. An Porto und Schreibmaterial.......	4	2	3			
				789	2	3
Bleibt Bestand... pro 1861.	—	—	—	2446	—	—

Minden, im August 1862.

Faber,
Rechnungsführer der Allgem.
Unterstützungs-Casse.

*) Die speciellere Angabe erfolgt in der Vereinszeitung.

Gezahlte Unterstützungen im Jahre 1861.

Nro.		₰
1	W....g	10
2	Stolze, Wwe., in Treuen	20
3	Suppius, Wwe., in Marktneuenkirchen	25
4	Kändeler's Familie in Burgstädt	30
5	Lorenz, Wwe., in Dresden	25
6	Schmidt, vormal. Apotheker in Frauenstein	25
7	Kröhne'sche Kinder in Dresden	20
8	Hendel, Wwe., in Reudnitz	20
9	Bath, Wwe., in Fürstenwalde	60
10	Heimbach, Amalie, in Berlin	40
11	Gerth, vormal. Apotheker daselbst	30
12	Oehmike'sche Kinder daselbst	25
13	Ernst, Wwe., daselbst	20
14	Fubel, Wwe., daselbst	20
15	Scholz, Wwe., in Breslau	25
16	Bleisch, Wwe., daselbst	25
17	Derselben ausserordentliche Unterstützung	10
18	Helwich, Wwe., daselbst	20
19	Bachmann, Wwe., in Neubrandenburg	20
20	Schröder, Wwe., in Rehna	20
21	Warneke, Wwe., daselbst	20
22	Schütte, Wwe., in Rothenburg	25
23	Wirth'sche Kinder in Corbach	25
24	Leonhardt, Wwe., in Oeselse	30
25	Hecker, Wwe., in Cöln	20
26	Steinmüller, Wwe., in Dessau	10
27	Hartmann, Wwe., in Stralsund	25
28	Kirsten, Wwe., in Erfurt	25
29	Werner, Wwe., in Gerdauen	25
30	Lieblein, vormal. Apotheker in Fulda	25
31	Köppel, Wwe., in Bederkesa	25
32	Güterbock, Wwe., in Bibra	40
	Summa...	785

Abrechnung der Müller'schen Stiftung pro 1861.

				Belegte Capitalien.			Baar.		
	Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰
Einnahme.									
A. Bei Ablegung der Rechnung pro 1860 betrug das *Corpus bonorum*	—	—	—	1008	15	—	47	14	3
B. Zinsen von 6500 Fr. Oestr. Prior.-Obligat. 12 Monate. .... 195 Fr.	—	—	—	—	—	—	52	—	—
				1008	15	—	99	14	3
Ausgabe.									
Stipendium an Herrn W. Schwabe aus Auerbach, Stud. pharm. in Leipzig	—	—	—	—	—	—	50	—	—
Bestand	—	—	—	1008	15	—	49	14	3

Dr. C. Herzog.

Revidirt und richtig befunden. Hannover, den 11. Mai 1862.

Faber.

Abrechnung der Brandes-Wackenroder-Stiftung pro 1861.

I. Einnahme.

				Belegte Capitalien.			Baar.		
	₰	sg	₰	₰	sg	₰	₰	sg	₰
A. Bei Ablegung der Rechnung pro 1860 betrug das *Corpus bonorum*	—	—	—	3750	—	—	189	—	1
B. An Zinsen von 1000 ₰ Preuss. Staats-Anleihe v. 1853. 12 Mon. ...... à 4 Proc.	40	—	—						
1200 „ Cöln-Mind. Prior.-Actien. 12 „ ...... à $4^1/_2$ „	54	—	—						
700 „ do. do. 12 „ ...... à 4 „	28	—	—						
400 „ Lübeck. Staats-Anleihe. 12 „ ...... à $4^1/_2$ „	18	—	—						
400 „ Preuss. Staats-Schuldscheine. 12 „ ...... à $3^1/_2$ „	14	—	—						
100 „ „ „ 12 „ ...... à $4^1/_2$ „	4	15	—						
100 „ „ „ 6 „ ...... à $4^1/_2$ „	2	7	6						
50 „ Braunschw. Landesschuldverschr. 12 „ ...... à 4 „	2	—	—	—	—	—	162	22	6
C. An Beiträgen: Geschenk Sr. Durchlaucht des Fürsten von Schwarzburg-Sondershausen, 20 Frd'or	113	10	—						
Directe Beiträge	8	20	—						
Erlös aus dem Verkauf der Bilder	2	20	—						
Aus der Gehülfen-Unterstützungs-Casse	80	—	—	—	—	—	204	20	—
D. Im Laufe des Jahres wurde belegt laut Ausgabe A.	—	—	—	200	—	—			
				3950	—	—	556	12	7

II. Ausgabe.

					Belegte Capitalien.			Baar.		
		Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰	Thlr	sg	₰
A. An ausgeliehenen Capitalien:										
Preuss. Staats-Anleihe von 1859. Litt. D. No. 1479. à $4^1/_2$ Proc.	100 Thlr									
„ „ „ „ „ „ 16249. à $4^1/_2$ „	100 „	200	—	—						
B. Verschiedene Ausgaben:										
Stipendium an Hrn. L. Blumenau aus Altenburg, Stud. pharm. in Leipzig	30 Thlr									
„ „ „ R. Bucholz aus Schönlenke, Stud. pharm. in Breslau	30 „									
„ „ „ O. Fiedt aus Densdorf, Stud. pharm. in Breslau	30 „									
„ „ „ E. Hornung aus Aschersleben, Stud. pharm. in Breslau	30 „									
„ „ „ H. Lüthe aus Appendorf, Stud. pharm. in Halle	30 „									
„ „ „ H. Schulz aus Crossen, Stud. pharm.	30 „	180	—	—						
Fällige Zinsen beim Ankauf der Werthpapiere	2 Thlr 28 sgr 2 ₰									
Coursdifferenz „ „ „ „	4 „ 7 „ 6 „									
Für Besorgung neuer Lübecker Coupons	1 „ 29 „ — „									
Porto für verschiedene Geldsendungen	1 „ 25 „ 3 „	10	29	11	—	—	—	390	29	11
Bestand		—	—	—	3950	—	—	165	12	8

Dr. C. Herzog.

Revidirt und richtig befunden.

Hannover, den 11. Mai 1862.

Faber.

Abrechnung über die Dr. Meurer-Stiftung vom Jahre 1861.

				Belegte Capitalien.			Baar.		
	Thlr.	sg	₰	Thlr.	sg	₰	Thlr.	sg	₰
Einnahme.									
A. Bei Ablegung der Rechnung für das Jahr 1860 betrug das *Corpus bonorum* ...	—	—	—	400	—	—	26	29	6
B. An Zinsen von 600 fl. Oestreich. National-Anleihe. 12 Monate. 5 Proc.	20	—	—						
C. Vom süddeutschen Verein eingegangen	3	—	—						
Von Herrn Apotheker Scheel in Teterow	5	—	—						
" " " Legler in Stolpen	—	10	—				28	10	—
D. Im Laufe des Jahres wurden belegt laut Ausgabe B.	—	—	—	25	—	—	—	—	—
							55	9	6
Ausgabe.									
A. Für Ankauf der Lehrlingspreise ...... 20 Thlr. 4 sgr — ₰									
B. Ein sächs. erbl. Pfandbrief. Lit. C. Ser. V. *b.* No. 2568 ..... 25 " — " — "									
C. Coursdifferenz beim Ankauf desselben ...... — " 29 " 6 "									
D. Fällige Zinsen ...... — " 5 " — "	46	8	6	—	—	—	46	8	6
Bestand	—	—	—	425	—	—	9	1	—

Dr. Friedrich Meurer,
als Verwalter der Stiftung.

Revidirt und richtig befunden. Minden, den 20. August 1862.
Faber, p. t. Cassendirector.

Register über Band 109., 110., 111. und 112. der zweiten Reihe des Archivs der Pharmacie.

Jahrgang 1862.

(Die erste Zahl zeigt den Band, die zweite die Seite an.)

I. Sachregister.

A.

N.

O.

X.

Z.

II. Literatur und Kritik.

III. Autorenregister.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke zu Hannover.

Seite

II. Monatsbericht.

Von dieser Zeitschrift erscheint monatlich ein Heft von 6 Bogen. Drei Hefte bilden einen Band. Ladenpreis 6 Rthlr.

Gelehrte und Buchhandlungen, welche ihre Werke in den literarischen Berichten des Archivs angezeigt zu sehen wünschen, werden um Einsendung derselben an Dr. Bley in Bernburg ersucht.

Empfangsanzeige.

Wittstein, Vierteljahrsschrift. XI. 4.
37ster Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in Emden. 1862.
Neues Jahrbuch für prakt. Pharmacie. Septbr.- u. Octbr.-Heft.
Neues Repertorium für Pharmacie. XI. 8.
Journal de Pharmacie et de Chimie. Septbr.
Zeitschrift für Chemie und Pharmacie. V. 17—19.
Journal für praktische Chemie. No. 17.
Schweizerische Zeitschrift für Pharmacie. Octbr., Novbr.
Oesterreichische Zeitschrift für Pharmacie. No. 21 u. 22.
Der Apotheker. No. 19 u. 20.
Würzburger gemeinnützige Wochenschrift. No. 20.
Medicinisch-chirurgische Monatshefte. Septbr., Octbr.
Chemisches Centralblatt. No. 35—45.
Dr. G. J. Mulder, Die Chemie der Ackerkrume. No. VI—XII.
W. Kabsch, Ueber die Löslichkeit des Stärkmehls und sein Verhalten zum polarisirten Licht. Zürich 1862.
Rechenschaftsbericht des Breslauer Gewerbe-Vereins. 1862.
Notizen aus dem Gebiete der prakt. Pharmacie. 1862. 5. u. 6.
A. Wigand, Ueber Desorganisation der Pflanzenzelle, insbesondere über die physiologische Bedeutung von Gummi zu Harz. 1862.
Dr. G. C. Wittstein, Versuche zur Auffindung eines leichten, sichern und schnellen Verfahrens, die thierische Milch auf ihren Handelswerth zu prüfen. Berlin 1862.
Alex. Mitscherlich, Beiträge zur analytischen Chemie.
Dr. D. A. Rosenthal, Synopsis Plantarum diaphoricarum. 2te Hälfte. Erlangen 1862.
Dr. med. Th. Husemann u. Dr. phil. A. Husemann, Handbuch der Toxikologie. Berlin 1862.
Journal de Pharmacie d'Anvers. Septbr. 1862.
Polytechnische Centralhalle. No. 40—44.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke in Hannover.